

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Unterlage 16.1

Schalltechnische Untersuchung zur Planfeststellung des RRX, PFA 2.1 (Düsseldorf-Reisholz – Düsseldorf Wehrhahn)

Bericht Unterlage 16.1 vom 15.12.2016/VL6980-5.1

Auftraggeber: DB Netz AG
Großprojekte West
I.ING-W-E
Mülheimer Straße 50
47057 Duisburg

Datum / Bericht: 15.12.2016/VL6980-5.1

Niederlassung: Düsseldorf

Ref.: AH / MJ

Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 525
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmarstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
Sevilla, E

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Rechtliche Grundlagen.....	6
4	Beschreibung des Vorhabens.....	10
4.1	Bauliche Maßnahmen.....	10
4.2	Betriebliche Grundlagen.....	12
4.3	Umgebende Bebauung	13
5	Durchführung der Immissionsberechnungen	15
5.1	Vorgehensweise, Grundlagen.....	15
5.2	Schallschutzmaßnahmen, Vorzugsvariante.....	16
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit geplantem Schallschutz.....	18
5.3.1	Anmerkungen zur Ergebnisdarstellung.....	18
5.3.2	Teilbereich 1, km 32+800 – km 34+893.....	19
5.3.3	Teilbereich 5, km 34+893 – km 35+674.....	19
5.3.4	Teilbereich 2, km 35+674 – km 35+904.....	20
5.3.5	Teilbereich 6, km 35+904 – km 36+651.....	20
5.3.6	Teilbereich 3, km 36+651 – km 37+154.....	20
5.3.7	Teilbereich 7, km 37+154 – km 39+880.....	21
5.3.8	Teilbereich 4, km 39+880 – km 40+600.....	21
5.3.9	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse.....	22
5.4	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	22
6	Zusammenfassung.....	24

1 Situation und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG, DB Station&Service AG und DB Energie GmbH als Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes sind Vorhabenträger für das Projekt Rhein-Ruhr-Express und wollen dieses umsetzen.

Zur Realisierung des Projektes Rhein-Ruhr-Express (RRX) ist streckenweise zwischen Köln und Dortmund der Umbau bzw. Neubau von Gleisen neben den bereits bestehenden Gleisen notwendig (siehe Abbildung 1).

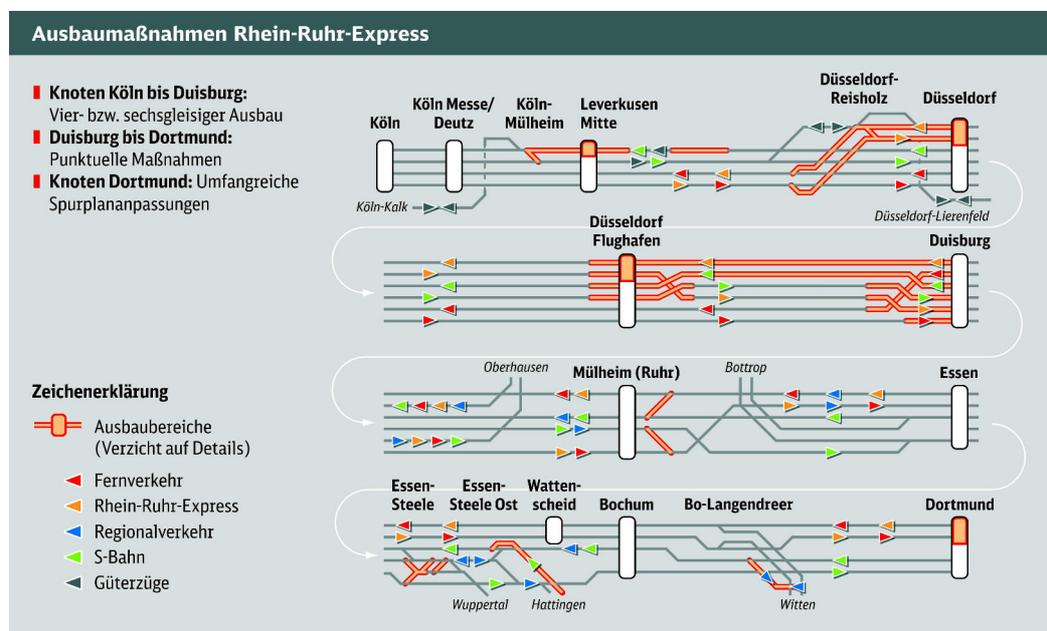


Abbildung 1: Streckenverlauf Rhein-Ruhr-Express und geplante Neu- und Umbaumaßnahmen

Der vorliegende Bericht stellt die schalltechnische Untersuchung dar bezüglich der im Planfeststellungsbereich PFA 2.1 zwischen Düsseldorf-Eller und Düsseldorf Wehrhahn (Streckenkilometer 32,8 – 40,6) geplanten Um- und Ausbaumaßnahmen.

Die Berechnungen und die Beurteilung erfolgen auf Grundlage der am 18.12.2014 novellierten 16.BImSchV mit der darin ebenfalls angepassten Berechnungsvorschrift Schall03. Der ebenfalls entfallene sogenannte Schienenbonus wird damit bei den Berechnungen nicht in Ansatz gebracht.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge		
[2] 16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06 1990 zuletzt geändert am 18.12.2014
Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990		
[3] 24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege- Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	04.02.1997
Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996		
[4] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	RIL	in Kraft getreten seit 01.01.2015
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014		
[5] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	RIL	02.06.1997
Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97		
[6] Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken, Netz Infrastruktur Technik entwerfen / 804.5501	RIL	01.11.2007
DB Netz, Deutsche Bahn Gruppe, Fachautor: NEF 1 Ng		
[7] Lagepläne	P	
im Maßstab 1:1.000		
[8] Zugdaten zum Prognose Betriebsprogramm 2025 (Ohne-Fall und Mit-Fall)	P	
Zur Verfügung durch den Auftraggeber		
[9] Geoserver der Stand Düsseldorf zu Bebauungsplänen	P	Stand: April 2015
Internetseite der Stadt Düsseldorf		
[10] Ortsbesichtigungen		

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[11] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen – Teil IV, Schutz vor Schallimmissionen im Schienenverkehr	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt	Lit. Dezember 2012
[12] Verfügung des EBA zum erheblichen baulichen Eingriff gemäß 16. BImSchV, wegen Urteil BVerwG vom 18.07.2013, Az. 7A9.12, juris RN 22	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Zentrale	RdErl. 23.07.2014
[13] Verfügung des EBA zum Wegfall des Schienenbonus Az. 23.10-23pv/003-2300#026	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Zentrale	RdErl. 19.12.2014
[14] Verfügung des EBA zur "neuen" Schall 03 Az. 23.10-23pv/003-2300#027	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Zentrale	RdErl. 11.01.2015
[15] Planunterlagen zum geplanten Streckenausbau PFA 2.1	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Rechtliche Grundlagen

Grundlage für die Beurteilung des durch Schienenwege verursachten Verkehrslärms ist § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz [1], wonach beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Eisenbahnen und Straßen sicherzustellen ist, "*dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind*". Das gilt nach § 41(2) BImSchG jedoch nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Danach sind beim Bau oder einer wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV [2] Schallschutzmaßnahmen erforderlich, wenn entsprechende Grenzwerte überschritten werden. Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
 2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV.

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebiet	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

*Bebauung in Grünflächen bzw. bauliche Anlagen im Außenbereich oder für den Gemeinbedarf werden wie Mischgebiete betrachtet, vgl. § 2, Abs. 2 der 16. BImSchV.

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind aktive Schallschutzmaßnahmen, z.B. in Form von Schallschutzwänden oder -wällen, vorzusehen, soweit die Kosten solcher aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen (vgl. §41 Abs. 2 BImSchG).

Werden die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV auch mit ggf. geplanten aktiven Schallschutzmaßnahmen überschritten, so besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung für notwendige Aufwendungen des passiven Schallschutzes.

Im § 42, Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen, heißt es hierzu (Zitat):

1 *Werden im Falle des § 41 die in der Rechtsverordnung nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten, hat der Eigentümer der betroffenen baulichen Anlage gegen den Träger der Baulast einen Anspruch auf angemessene Entschädigung in Geld, es sei denn, dass die Beeinträchtigung wegen der besonderen Benutzung der Anlage zumutbar ist. Dies gilt auch bei baulichen Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren oder bei Auslegung des Entwurfs der Bauleitpläne mit ausgewiesener Wegeplanung bauaufsichtlich genehmigt waren.*

2 *Die Entschädigung ist zu leisten für Schallschutzmaßnahmen an den baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen, soweit sich diese im*

Rahmen der Rechtsverordnung nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 halten. Vorschriften, die weitergehende Entschädigungen gewähren, bleiben unberührt.

3 Kommt zwischen dem Träger der Baulast und dem Betroffenen keine Einigung über die Entschädigung zustande, setzt die nach Landesrecht zuständige Behörde auf Antrag eines der Beteiligten die Entschädigung durch schriftlichen Bescheid fest. Im übrigen gelten für das Verfahren die Enteignungsgesetze der Länder entsprechend.

Eine Umsetzung dieser Ansprüche auf angemessene Entschädigung für Maßnahmen des passiven Schallschutzes ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird zunächst nur der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für eine Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht erforderlichenfalls nach dem Planfeststellungsverfahren in einem gesonderten Verfahren.

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich unmittelbar auf das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Es ist festzustellen, ob durch die Baumaßnahme schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können und wie sie entsprechend § 41 BImSchG nach dem Stand der Technik und mit verhältnismäßigem Aufwand vermeidbar sind.

Zunächst ist zu prüfen, inwiefern die Baumaßnahmen eine wesentliche Änderung im Sinne des §1 Abs.2 der 16. BImSchV darstellen.

Aufgrund des Baus neuer Gleise liegt hier gemäß §1, Abs.2, Ziff.1 der 16. BImSchV bereits eine wesentliche Änderung in Teilabschnitten vor (vgl. Kap. 4). In diesen Bereichen ist zu prüfen, inwiefern eine Grenzwertüberschreitung vorliegt.

In den übrigen Bereichen ist somit zu prüfen, inwieweit durch einen erheblichen baulichen Eingriff gemäß 16. BImSchV nach § 1, Abs. 2, Ziffer 2, eine wesentliche Änderung ausgelöst wird. Für die Beurteilung einer wesentlichen Änderung sind die Bebauungsbereiche innerhalb und außerhalb des Bereiches des erheblichen baulichen Eingriffs unterschiedlich zu betrachten. Für Gebäude innerhalb des erheblichen baulichen Eingriffs sind die Emissionen aus baulich geänderten Gleisen im Bauabschnitt und den angrenzenden, baulich nicht geänderten Gleisen aus den Nachabschnitten zu berücksichtigen.

Für die Bebauungsbereiche außerhalb des erheblichen baulichen Eingriffs werden die Emissionen ausschließlich aus dem Bauabschnitt für die Beurteilung der Veränderung

bedingt durch die Baumaßnahme berücksichtigt. Letztendlich liegen aber diese Bebauungen in benachbarten Neubauabschnitten, sodass der gesamte Planungsbereich schalltechnisch untersucht und abgedeckt wird.

Schalltechnisch relevant sind nur Erhöhungen der Beurteilungspegel aus Schienenlärm, die durch den erheblichen baulichen Eingriff verursacht werden. Hierbei ist dann von denselben Prognosezeitpunkten auszugehen. Durch diese Vorgehensweise bleibt eine mögliche allgemeine Verkehrszunahme bei der Beurteilung von Lärmerhöhungen unberücksichtigt.

Die Untersuchung berücksichtigt für die Betrachtung der erheblichen baulichen Eingriffe folgende Betriebszustände:

- zukünftiges Betriebsprogramm ohne Gesamtmaßnahme Rhein-Ruhr-Express (Prognose-Null-Fall / Weiterführungsfall)
- zukünftiges Betriebsprogramm mit Gesamtmaßnahme Rhein-Ruhr-Express (Prognose-Plan-Fall).

Für die Dimensionierung erforderlicher Schallschutzmaßnahmen sind die Emissionen aus allen Gleisen mit dem Prognose-Plan-Fall zu berücksichtigen.

Die Berechnungen erfolgen gemäß der zum 01.01.2015 in Kraft getretenen neuen Schall 03. Messungen der Beurteilungspegel sind nicht vorgesehen. Bei den Berechnungen werden alle vom Auftraggeber mitgeteilten betrieblichen Parameter gleisgenau berücksichtigt. Die Berechnungen sind somit normativ durch die Schall 03 festgelegt.

4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Bauliche Maßnahmen

Die im Planfeststellungsbereich PFA 2.1 anfallenden Umbaumaßnahmen für den RRX lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Herstellung der Sechsgleisigkeit zwischen Düsseldorf-Reisholz und Düsseldorf-Hauptbahnhof. Hierzu ist der Neubau von einem zusätzlichen Gleise in westlicher Außenlage der bestehenden Gleise sowie der Umbau der Bestandsinfrastruktur geplant.
- Umbaumaßnahmen, insbesondere bezüglich Weichen und Rangiergleisen im Bereich der Ein- und Ausfahrt des Düsseldorfer Hauptbahnhofes.

Im PFA 2.1 verlaufen folgende Strecken, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung als durchgehende Hauptgleise gemäß 16. BImSchV § 1 betrachtet werden und von der Planung zum Rhein-Ruhr-Express betroffen sind:

- Strecke **2650** von Köln-Deutz – Essen-Altenessen – Hamm (Westf.)
- Strecke **2670** Köln-Hbf bis Duisburg Hbf, S-Bahn
- Strecke **2400** Düsseldorf Hbf - Düsseldorf-Derendorf
- Strecke **2411** Abzw. Düsseldorf-Reisholz - Düsseldorf-Derendorf, G-Bahn
- Strecke **2412** Düsseldorf Hbf (W34) – Düsseldorf Hbf, G-Bahn
- Strecke **2413** Düsseldorf-Eller – Düsseldorf Hbf
- Strecke **2414** Düsseldorf Hbf (W52) – Düsseldorf Abstellbahnhof (Hochgleis)
- Strecke **2415** Abzw. Düsseldorf Emma (W522) – Düsseldorf Abstellbf (Tiefgleis)
- Strecke **2416** Düsseldorf Hbf – Düsseldorf-Unterrath, G-Bahn
- Strecke **2417** Abzw. Düsseldorf-Sturm (W401) – Düsseldorf-Lierenfeld (W9), G-Bahn
- Strecke **2419** Düsseldorf Hbf (W103) – Düsseldorf Abstellbahnhof (W4)
- Strecke **2525** Neuss – Abzw. Linderhausen, S-Bahn
- Strecke **2550** Aachen Hbf – Arnsberg (W.) – Kassel Hbf

Zur besseren Übersichtlichkeit wird der PFA 2.1 im Rahmen dieser Untersuchung in 7 Unterabschnitte unterteilt (siehe auch Lageplan Unterlage 16.3.1).

Die Unterteilung richtet sich u.a. nach der Art der geplanten Baumaßnahmen. In Teilbereichen handelt es sich gemäß 16.BlmSchV um den Bau mindestens eines neuen durchgehenden Gleises und damit direkt um eine wesentliche Änderung nach 16. BImSchV (Teilbereich 1-4). In anderen Teilbereichen (Teilbereich 5-7) werden erhebliche bauliche Maßnahmen an vorhandenen Gleisen durchgeführt, deren schalltechnische Auswirkungen anhand der Kriterien der 16.BlmSchV zu untersuchen sind.

Änderung von Schienenwegen durch Erweiterung um mindestens ein durchgehendes Gleis

Innerhalb des Planfeststellungsabschnittes PFA 2.1 ergibt sich aufgrund der Erweiterung eines Schienenweges um ein oder mehrere durchgehende Gleise eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. In der nachfolgenden Tabelle sind die Teilbereiche der baulichen Erweiterung aufgeführt.

Teilbereich	Streckenkilometer	Strecke 2650
Teilbereich 1	km 32+800 – km 34+893	
Teilbereich 2	km 35+674 – km 35+904	
Teilbereich 3	km 36+651 – km 37+154	
Teilbereich 4	km 39+880 – km 40+600	

In Bereichen der baulichen Erweiterung ist das Kriterium der wesentlichen Änderung gemäß § 1 Abs. 2 S. 1 der 16. BImSchV erfüllt.

Änderung von Schienenwegen durch erheblichen baulichen Eingriff

Wird durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) erhöht oder von oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht, stellt dies ebenfalls eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV dar. In der nachfolgenden Tabelle sind die Teilbereiche aufgelistet, für die eine Prüfung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung durchgeführt wird.

Teilbereich	Streckenkilometer
Teilbereich 5	km 34+893 – km 35+674
Teilbereich 6	km 35+904 – km 36+651
Teilbereich 7	km 37+154 – km 39+880

Die detaillierten baulichen Änderungen sind dem Gesamterläuterungsbericht und den Lageplänen der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Innerhalb des Berechnungsmodells werden alle Gleislageänderungen, Gradientenänderungen, Veränderungen von Stützwänden, Brücken und Bauwerken detailliert berücksichtigt.

4.2 Betriebliche Grundlagen

Den schalltechnischen Betrachtungen liegt ein detailliertes Verkehrskonzept zugrunde. Bei den vom Vorhabenträger zur Verfügung gestellten Angaben wurde das Mengengerüst des Prognose-Null-Falls (Weiterführungsfalls ohne RRX) und des Prognose-Plan-Falls (mit RRX) aufgeteilt auf alle Gleisabschnitte im gesamten Planfeststellungsabschnitt festgelegt. Gleichfalls wurden Angaben zu den anzusetzenden Streckengeschwindigkeiten mitgeteilt. Eine Übersicht der Anzahl von Zügen an sechs gewählten Querschnitten im Planfeststellungsabschnitt 2.1 zeigt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 4.1: Zunahme der Verkehrsstärke im PFA 2.1 bei Realisierung des RRX für exemplarische Querschnitte

Querschnitt	Streckenkilometer (Strecke 2650)	Anzahl Züge Prognose 2025				Erhöhung [%]	
		W-Fall		Prognose-Fall		Tag	Nacht
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		
1	32,8	322	68	448	77	39	8
2	34,5	428	90	552	97	29	8
3	36,0	608	153	684	172	13	12
4	36,8	599	147	684	172	14	17
5	39,5	1025	227	1205	275	18	21
6	40,2	894	201	1076	253	20	26

Eine detaillierte Liste der Zugtypen als Eingangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen nach der seit dem 01.01.2015 gültigen Schall 03 zeigt die Tabelle der Unterlage 16.2.1. In den Tabellen der Unterlage 16.2.2 sind die nach Schall 03 berechneten Emissionen auf Grundlage der ebenfalls dargestellten Eingangswerte für den Prognose-Null-Fall und in Unterlage 16.2.3 für den Prognose-Plan-Fall aufgeführt.

Die Veränderung der Schallimmissionen ist je nach Trassenabschnitt unterschiedlich. Zudem verändert sich in Teilbereichen auch die Belegung der Gleise deutlich, was je nach Entfernung der Gebäude zu den Gleisanlagen unterschiedliche Auswirkungen hat. Alle Änderungen gehen detailliert in die Berechnungen ein.

Da gemäß der zum 01.01.2015 in Kraft getretenen neuen Schall 03 drei Schallquellen mit unterschiedlichen Höhen je Gleis betrachtet werden, und diese Quellen konkret vom Zugtyp abhängen sind pauschale Aussagen zu einer Veränderung der Schallpegel ohne sich konkret auf einen Querschnitt und Immissionsort zu beziehen nicht möglich.

4.3 Umgebende Bebauung

Die Planung betrifft einen Ausbau / Umbau vorhandener Gleisanlagen auf Düsseldorf Stadtgebiet. Der gesamte Bereich ist geprägt durch teilweise bis unmittelbar am Gleis liegende Bebauung. Diese Bebauung ist in großen Bereichen durch Wohnnutzung geprägt. Für die Einstufung der Schutzwürdigkeit wurden die rechtskräftigen Bebauungspläne der Stadt Düsseldorf als Grundlage verwendet. Für Bereiche für die keine Bebauungspläne existieren, wurde die tatsächliche Nutzung berücksichtigt.

Einen Übersichtslageplan mit Kennzeichnung der Gebietsnutzung zeigt die Unterlage 16.3.1. Kleingärten wurden dabei als Kerngebiete aufgrund der Schutzwürdigkeit genauso gekennzeichnet wie Flächen, die tatsächlich als Kerngebiet ausgewiesen sind.

Die südliche Abschnittsgrenze liegt in Düsseldorf-Eller mit rechts der Trasse gelegenen Grünflächen/landwirtschaftlichen Flächen und links der Trasse gelegenen Wohngebieten.

Diese Wohngebietsstruktur reicht links der Trasse bis zum Sportplatz am Seeheimer Weg, lediglich durch einen Gewerbebereich auf Höhe der Sturmstraße unterbrochen. Der Abschnitt rechts der Trasse ist deutlich inhomogener mit Gewerbenutzungen, Wohnnutzungen, einer Schule, Kleingärten und Mischgebietsflächen.

Ab ca. km 34,8 bis ca. km 35,6 liegen rechts der Trasse in Düsseldorf-Lierenfeld großflächige Gewerbe- und Industrieflächen vor. In aufsteigender Kilometrierung fortgesetzt liegen entlang der Oberbilker Allee Wohngebäude mit z.T. Misch- und Gewerbeeinheiten zur Bahn hin gelegen. Im Bereich der EÜ Kruppstraße liegt das Verwaltungsgebäude des

Finanzamtes. Von ca. km 35,7 bis ca. km 37,0 liegen links der Trasse die Flächen des Volksgartens Düsseldorf.

Von der EÜ Kruppstraße mit aufsteigender Kilometrierung weiter liegen bis zu den Bahnsteigen des Hauptbahnhofes Düsseldorf beidseitig vorwiegend Wohnnutzungen mit fünf bis sieben geschossigen Gebäuden auch im Nahbereich der Bahntrasse vor.

Im Bereich des Hauptbahnhofes liegen Kerngebiets- / Mischgebietsflächen mit gemischten Nutzungen vor. Diese Struktur setzt sich weitestgehend bis zur nördlichen Planfeststellungsgrenze bei km 40,6 fort.

5 Durchführung der Immissionsberechnungen

5.1 Vorgehensweise, Grundlagen

Auf Grundlage der vorliegenden Planungen wurde ein digitales Berechnungsmodell mit dem Programm Soundplan 7.4 erstellt. Das Programm erfüllt gemäß der Konformitätserklärung (Anlage 16.2.0) die Anforderungen zur Berechnung gemäß der aktuellen seit dem 01.01.2015 geltenden Schall 03. Entsprechend der Rechtslage seit 01.01.2015 wird keine Pegelkorrektur K_s zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen (sog. „Schienenbonus“) angesetzt.

Anhand der Betriebsangaben (Mengen, Zugarten, Achsen, Geschwindigkeiten ...) werden die Emissionen für alle Gleisabschnitte im gesamten Planfeststellungsabschnitt berechnet und berücksichtigt. Als Fahrhahnoberebau wurde „Schwellengleis im Schotterbett“ angesetzt. Anhand digitaler Daten für die Gebäudestruktur und Implementierung im Modell wird bei der Schallausbreitungsberechnung der Einfluss vorhandener Bebauungen aufgrund von Abschirmungen und Reflexionen berechnet.

In einem ersten Schritt erfolgten für den gesamten Planfeststellungsabschnitt Isophonenberechnungen für eine Berechnungshöhe über Grund von 9,1 m, vergleichbar einem 2.OG. Für die Ermittlung der schalltechnischen Betroffenheit war aber eine differenzierte Betrachtung, je nach den in Kap. 4.1 aufgeführten sieben Bauabschnitten unterteilt (Bereiche mit Gleisneubauten und Bereiche mit Umbaumaßnahmen), erforderlich. Die Berechnungen erfolgten für alle ggf. betroffenen Fassaden, geschossweise für den Tages- und Nachtzeitraum. Diese Einzelpunktberechnungen für mehrere Tausend Immissionsorte legen die gemäß 16. BImSchV betroffenen Gebäude fest. Aufgrund der Nähe von Gebäuden zu den Gleisanlagen werden an einer Vielzahl von Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten und es liegt eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vor. Diese Gebäude haben Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen und sind gemäß „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie Magnetschwebbahnen – Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“ des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) einer Verhältnismäßigkeitsprüfung bzgl. der Realisierung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu unterziehen.

Für diese Verhältnismäßigkeitsprüfung erfolgten Variationen von Schallschutzwandstandorten, -höhen mit und ohne Berücksichtigung des „besonders überwachten Gleises“. Hierfür wurden Schutzabschnitte gebildet und eine Nutzen-Kosten-Betrachtung in den einzelnen Abschnitten durchgeführt. Für jede Schallschutzvariante wurden die betroffenen Wohneinheiten (Schutzfälle tags und nachts) ermittelt und die durch

den Schallschutz „gelösten“ Schutzfälle den Kosten des aktiven Schallschutzes gegenübergestellt um so eine Vorzugsvariante zu erhalten. Die konkreten Ergebnisse der Variantenuntersuchungen sind in Unterlage 16.4. zusammengefasst.

Verbleiben trotz umfangreicher aktiver Schallschutzmaßnahmen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte an anspruchsberechtigten Gebäuden, besteht ergänzender Anspruch dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen. Diese Maßnahmen sind dann im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren gemäß der 24. BImSchV zu ermitteln. Hierzu zählt dann auch eine ggf. anfallende Entschädigung für einen betroffenen Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung tags.

5.2 Schallschutzmaßnahmen, Vorzugsvariante

Zur Lösung dieser Betroffenheiten sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Diese Schallschutzmaßnahmen erfordern Schallschutzwandhöhen von bis zu 20 Meter über Schienenoberkante (Vollschutzkonzept).

Entsprechend der Abwägung hinsichtlich Nutzen-Kosten-Verhältnis und technischer Realisierbarkeit wird ein Schallschutzkonzept empfohlen, mit welchem eine Vielzahl der Schutzfälle gelöst werden kann.

Für die Eigentümer von Gebäuden mit verbleibenden Betroffenheiten besteht gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz § 42 Nr. 1 ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen (passiver Schallschutz).

Im Nachfolgenden wird das Gesamtschallschutzkonzept für den Bauabschnitt dargestellt. Das Schallschutzkonzept umfasst dabei die Errichtung von Schallschutzwänden in Verbindung mit dem Einsatz des „Besonders überwachten Gleises“ (BüG) (s. nachfolgende Tabellen).

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Liste der geplanten Schallschutzwände.

Unterabschnitt	von km	bis km	Länge [m]	Wandhöhe	Höhenbezug (nächstgelegenes Gleis der Strecke)
Bahn rechts	32,800	34,068	1268	4,0 m	Strecke 2650
	34,150	34,511	361	4,0 m	Strecke 2417
	34,511	35,036	525	2,0 m	Strecke 2417
	34,498	35,020	522	4,0 m	Strecke 2650
	35,449	37,176	1727	4,0 m	Strecke 2650
	37,344	37,637	293	4,0 m	Strecke 2650
	37,735	38,021	286	4,0 m	Strecke 2650
	39,843	40,010	167	4,0 m	Strecke 2650
	40,375	40,520	145	4,0 m	Strecke 2650
	40,585	40,633	48	6,0 m	Strecke 2650
	40,633	40,722	89	4,0 m	Strecke 2650
Bahn links	32,800	33,300	500	5,0 m	Strecke 2670
	33,300	34,525	1225	4,0 m	Strecke 2670
	34,505	35,834	1329	4,0 m	Strecke 2670
	34,525	34,968	443	3,0 m	Strecke 2411
	36,645	37,186	541	4,0 m	RRX Strecke 2430
	87,388	87,889	501	4,0 m	Strecke 2550 (KM + Höhenbezug)
	37,820	37,925	105	4,0 m	Strecke 2550
	39,970	40,173	203	4,0 m	Strecke 2550

Die Gesamtlänge der Schallschutzwände beträgt für die Vorzugsvariante ca. 10,28 Kilometer.

Bei den folgenden Brückenbauwerken mit Schallschutzwänden werden als Schallminderungsmaßnahmen Unterschottermatten vorgesehen:

- EÜ Fußweg
- EÜ Düsselbach
- EÜ Karlsruher Straße
- EÜ Bahnsteigzugang Eller Süd
- EÜ Darmstädter Straße (nur die Gleise im Bereich der Hauptstrecke)
- EÜ Seeheimer Weg
- EÜ Siegburger Straße
- EÜ Bahnsteigzugang Oberbilk
- EÜ Emmastraße
- EÜ Kruppstraße
- EÜ Erkrather Straße (nur die Gleise im Bereich der neuen Bauwerkteile)

Bei den Eisenbahnüberführungen EÜ Hüttenstraße, EÜ Ellerstraße und EÜ Kölner Straße wurde aus Verhältnismäßigkeitsgründen auf eine solche Maßnahme verzichtet, vgl. Unterlage 16.4.1. Im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse hat sich gezeigt, dass für 4 Brückenbauwerke unter Berücksichtigung der Kosten-Nutzen-Analyse der Einbau von Unterschottermatten verhältnismäßig ist. Insbesondere im Nahbereich des Hauptbahnhofes mit seinen ausgedehnten Gleisfeldern ist jedoch der Einbau von Unterschottermatten mit so hohen Kosten verbunden, dass hier auf den Einbau von Unterschottermatten zugunsten von passiven Schallschutzmaßnahmen an den nächstgelegenen Häusern verzichtet wird.

Als weitere wirkungsvolle Schallschutzmaßnahme hat sich als Ergebnis der Variantenuntersuchung in großen Teilbereichen das „besonders überwachte Gleis“ herausgestellt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gleisabschnitte, für die das besonders überwachte Gleis vorgesehen wird.

BüG für Strecke: (jeweils beide Gleise)	von km (Strecke 2650)	bis km (Strecke 2650)	Länge [m]
2650	32,800	37,200	4,400
2430 RRX	32,800	37,200	4,400
2670	32,800	35,000	2,200

Trotz diese umfangreichen Schallschutzmaßnahmen bestehen darüber hinaus für eine Reihe von Gebäuden Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Die Ergebnisse der Berechnungen ohne Schallschutzmaßnahmen und unter Berücksichtigung der Vorzugsvariante werden in den nachfolgenden Kapiteln vorgestellt. Hinsichtlich der Ergebnisse der Variantenberechnungen wird auf die Unterlage 16.4 verwiesen.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnungen mit geplantem Schallschutz

5.3.1 Anmerkungen zur Ergebnisdarstellung

Im nachfolgenden wird auf die einzelnen Teilbereiche eingegangen. Die umfangreichen Berechnungsergebnisse sind auf mehreren Hundert Seiten in der Unterlage 16.2 tabellarisch aufgeführt. Zu jedem Teilbereich gehört eine tabellarische Darstellung und ein zugehöriger Lageplan (Unterlage 16.3 und 16.4). Da aufgrund der Lesbarkeit Immissionsortnummern auf vier Ziffern begrenzt wurden, hat jeder Teilbereich eine neu mit eins anfangende Nummerierung. Auf den Tabellen bzw. Lageplänen ist ein Verweis auf die zugehörige Tabelle bzw. den Plan enthalten.

Eine Gesamtzusammenstellung aller, trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen betroffener Gebäude, zeigen die Tabellen der Unterlage 16.2.8 und 16.2.12. Eine Kennzeichnung der betroffenen Fassaden ist in der Unterlage 16.3.5 enthalten.

Bei der Vielzahl der Gebäude ist textlich nur eine grobe Bewertung an dieser Stelle möglich. Aufgeführt wird die Anzahl der verbleibenden Schutzfälle (Wohneinheiten) trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen. Ein Einfamilienhaus mit einer Grenzwertüberschreitung tags und nachts stellt zwei Schutzfälle dar, ein Gebäude mit vier Wohnungen entsprechend dann acht Schutzfälle. Die aufgeführten höchsten Beurteilungspegel können sowohl an Gebäuden mit oder ohne Anspruch vorliegen. Die mittlere Pegelminderung ist ein statistischer Wert gemittelt über alle Immissionspunkte. Die tatsächliche Minderung ist natürlich von der Lage und insbesondere der Höhe der Immissionsorte abhängig.

In den Lageplänen der Unterlage 16.3.2 sind als Übersicht die Ergebnisse der Isophonenberechnungen für den gesamten Planfeststellungsabschnitt dargestellt. Die vier Pläne zeigen die Beurteilungspegel bezogen auf eine Rechenhöhe von 9,1 m über Grund für die Situationen Prognose-Plan-Fall tags und nachts ohne aktiven Schallschutz und mit der Vorzugsvariante des aktiven Schallschutzes.

5.3.2 Teilbereich 1, km 32+800 – km 34+893

Im Teilbereich 1 handelt sich um einen Abschnitt mit Bau eines neuen Gleises. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel ohne und mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.4 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit

Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in den Lageplänen der Unterlage 16.3.3.1 und 16.3.3.2 dargestellt. In diesen Lageplänen sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes tags oder nachts vorliegt. Betroffen sind acht Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-4 dB(A)) und 234 Schutzfälle in der Nacht mit Überschreitung von 1-10 dB(A). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei bis zu 63 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 13 dB(A) Pegelminderung.

5.3.3 Teilbereich 5, km 34+893 – km 35+674

Bei Teilbereich 5, der an den Teilbereich 1 angrenzt, handelt sich um einen Abschnitt mit Baumaßnahmen, die einen erheblichen baulichen Eingriff an den Gleisen darstellen, für die eine Prüfung einer wesentlichen Änderung erforderlich ist. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel für den Prognose-Null-Fall, den Prognose-Plan-Fall, die Differenzen, die Beurteilungsprüfung und die Beurteilungspegel mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.9 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummern ist in den Lageplan der Unterlage 16.3.4.1 dargestellt. In diesem Lageplan sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vorliegt und trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes Tag oder Nacht vorliegt. Betroffen sind neun Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 1-5 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei bis zu 54 dB(A) am Tag und in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 13 dB(A) Pegelminderung.

5.3.4 Teilbereich 2, km 35+674 – km 35+904

Im Teilbereich 2 handelt sich um einen Abschnitt mit Bau eines neuen Gleises. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel ohne und mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.5 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in den Lageplänen der Unterlage 16.3.3.3 dargestellt. In diesem Lageplan sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes tags oder nachts vorliegt. Betroffen sind 22 Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-8 dB(A)) und 104 Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 1-11 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei bis zu 64 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 12 dB(A) Pegelminderung.

5.3.5 Teilbereich 6, km 35+904 – km 36+651

Bei Teilbereich 6, der an den Teilbereich 2 angrenzt, handelt sich um einen Abschnitt mit Baumaßnahmen an den Gleisen für die eine Prüfung einer wesentlichen Änderung erforderlich ist. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel für den Prognose-Ohne-Fall, den Prognose-Mit-Fall, die Differenzen, die Beurteilungsprüfung und die Beurteilungspegel mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.10 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in den Lageplänen der Unterlage 16.3.4.2 dargestellt. In diesen Lageplänen sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vorliegt und trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes vorliegt. Betroffen sind drei Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-3 dB(A)) und fünf Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 2-8 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei 60 dB(A) am Tag und 58 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 12 dB(A) Pegelminderung.

5.3.6 Teilbereich 3, km 36+651 – km 37+154

Im Teilbereich 3 handelt sich um einen Abschnitt mit Bau eines neuen Gleises. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel ohne und mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.6 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in dem Lageplan der Unterlage 16.3.3.4 dargestellt. In diesem Lageplan sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes tags oder nachts vorliegt. Betroffen sind 61 Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-13 dB(A)) und 115 Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 1-20 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei bis zu 73 dB(A) am Tag und 69 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 9 dB(A) Pegelminderung.

5.3.7 Teilbereich 7, km 37+154 – km 39+880

Bei Teilbereich 7, der an den Teilbereich 2 angrenzt, handelt sich um einen Abschnitt mit Baumaßnahmen an den Gleisen für die eine Prüfung einer wesentlichen Änderung erforderlich ist. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel für den Prognose-Ohne-Fall, den Prognose-Mit-Fall, die Differenzen, die Beurteilungsprüfung und die Beurteilungspegel mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.11 aufgeführt. Die

Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in den Lageplänen der Unterlage 16.3.4.3 und Unterlage 16.3.4 4 dargestellt. In diesen Lageplänen sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vorliegt und trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes tags oder nachts vorliegt. Betroffen sind 738 Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-16 dB(A)) und 1044 Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 1-22 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei 76 dB(A) am Tag und 72 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel ca. 4 dB(A) Pegelminderung.

5.3.8 Teilbereich 4, km 39+880 – km 40+600

Im Teilbereich 4 handelt sich um einen Abschnitt mit Bau eines neuen Gleises. Die Ergebnistabelle für alle Immissionsorte mit Adresse, Gebietseinstufung, Stationskilometer, Immissionsgrenzwerte, Beurteilungspegel ohne und mit aktivem Schallschutz der Vorzugsvariante sind in der Unterlage 16.2.7 aufgeführt. Die Lage der Immissionspunkte mit Kennzeichnung der Immissionsortnummer ist in dem Lageplan der Unterlage 16.3.3.5 dargestellt. In diesem Lageplan sind zudem die Immissionsorte rot gekennzeichnet, bei denen trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung mindestens eines Immissionsgrenzwertes tags oder nachts vorliegt. Betroffen sind 570 Schutzfälle am Tag (Überschreitung mit Schallschutz 1-14 dB(A)) und 1253 Schutzfälle in der Nacht (Überschreitung mit Schallschutz 1-21 dB(A)). Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei 77 dB(A) am Tag und 74 dB(A) in der Nacht. Die Wirkung der Schallschutzmaßnahmen beträgt im Mittel über den gesamten Schutzabschnitt nur rd. 1 dB(A) Pegelminderung, wobei im Einwirkungsbereich der geplanten 4-6 m hohen Schallschutzwand für die nächstliegenden Gebäude Pegelminderungen von über 10 dB(A) erreicht werden.

5.3.9 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Nahezu entlang der gesamten Trasse im Planfeststellungsabschnitt 2.1 liegt eine wesentliche Änderung aufgrund eines Gleisneubaus oder durch Erhöhungen der Beurteilungspegel in den Bereichen mit erheblichen baulichen Eingriffen bei gleichzeitig vorliegenden Grenzwertüberschreitungen vor. Hierdurch werden umfangreiche aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Als Ergebnis der durchgeführten Variantenbetrachtungen und der Verhältnissprüfung ist geplant, über eine Gesamtlänge von ca. 10,28 km überwiegend 4 m über SO hohe Schallschutzwände zu bauen. In weiten Teilbereichen wird zusätzlich das „besonders überwachte Gleis“ zum Einsatz kommen.

Trotz der umfangreichen Maßnahmen verbleiben aufgrund der Nähe und Höhe vieler Gebäude Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV und damit zusätzliche Ansprüche dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen. Dem Grunde nach bezieht sich auf die später zu erfolgende Prüfung, ob die vorhandenen baulichen Gegebenheiten nicht schon jetzt die Anforderungen der 24. BImSchV erfüllen. Eine Kennzeichnung dieser betroffenen Fassaden zeigt die Unterlage 16.3.5.

5.4 Passive Schallschutzmaßnahmen

Wie die Darstellungen der Rechenergebnisse der Prognose-Mit-Fall gemäß Beurteilung nach 16. BImSchV zeigen, liegen an einer Reihe von Gebäuden trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen weitergehende Anspruchsvoraussetzungen zum Schallschutz vor.

Für die Bemessung und Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist die "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)" [3] heranzuziehen. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich die Vorgehensweise, sofern die für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile, wie z.B. Wände, Dächer, Fenster und Rolläden, wenn diese nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen. Für Schlafräume bzw. für Räume mit Sauerstoff verbrauchenden Energiequellen (z.B. Etagenheizungen) ist zusätzlich der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter) vorzusehen.

Entsprechend der Verordnung ist bei der Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen nach der Raumnutzung, den maßgeblichen Tageszeiten und nach der Art des Verkehrsweges zu unterscheiden.

Die jeweiligen Gebäude und Fassaden, welche gemäß 16. BImSchV als schalltechnisch betroffen ermittelt wurden, sind in den Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12 detailliert mit Beurteilungspegel aufgelistet. Die Gebäude sind zudem in der Unterlage 16.3.5 grafisch gekennzeichnet.

Die Dimensionierung der tatsächlich erforderlichen Schallschutzansprüche erfolgt außerhalb des Genehmigungsverfahrens in einem zweiten Untersuchungsschritt individuell für jedes Gebäude unter Berücksichtigung der vorhandenen Schalldämmmaße und der jeweiligen individuellen Raumnutzungen.

6 Zusammenfassung

Auf Grundlagen der Planungen zum RRX wurde für den Planfeststellungsabschnitt 2.1 eine schalltechnische Untersuchung gemäß 16. BImSchV durchgeführt.

Innerhalb dieser schalltechnischen Untersuchung wurden für ca. 10.000 Immissionsorte an Gebäuden im Untersuchungsabschnitt die Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm berechnet und beurteilt. Dabei erfolgte eine Unterteilung des Planfeststellungsabschnittes in vier Bereiche mit einem Neubau von Gleisen und drei Abschnitten, in denen die baulichen Maßnahmen (als erhebliche bauliche Eingriffe im Sinne der 16. BImSchV) an vorhandenen Gleisen erfolgen. Für die ersten vier Abschnitte liegt eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vor, für die drei anderen Abschnitte war zu prüfen, ob durch die erheblichen baulichen Eingriffe eine wesentliche Änderung hervorgerufen wird.

Die Untersuchungsergebnisse ergeben, dass im gesamten Planfeststellungsabschnitt Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen an einer Vielzahl von Gebäuden in diesem innerstädtischen Bereich ausgelöst werden.

Mittels einer Verhältnismäßigkeitsbetrachtung wurden weitere Unterabschnitte (Schutzabschnitte) gebildet und für verschiedene Höhen, Längen, Standorte von Schallschutzwänden und unter Einbeziehung des besonders überwachten Gleises die Wirkung der Anzahl der gelösten Schutzfälle (nicht mehr betroffenen Wohneinheiten) gegenübergestellt.

Ergebnis der Verhältnismäßigkeitsbetrachtung ist der Vorschlag auf einer Gesamtlänge von ca. 10,5 km Schallschutzwände, im wesentlichen mit 4 m Höhe über Schienenoberkante zu errichten. Gleichzeitig soll dort, wo es technisch möglich und schalltechnisch wirksam ist, auf ca. 4,4 km Länge für vier bis sechs Gleise das besonders überwachte Gleis zum Einsatz kommen.

Trotzdem verbleiben für 376 Gebäude mit insgesamt 1125 Schutzfällen am Tag und 2395 Schutzfällen in der Nacht zusätzliche Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Dieser Bericht besteht aus 24 Seiten und weiteren Unterlagen (Unterlage 16.2.0 bis 16.3.5.6)

Peutz Consult GmbH


ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel

Zugehörige Unterlagen :

Unterlagenverzeichnis

Tabellen:

Unterlage 16.2.0	Konformitätserklärung SoundPlan
Unterlage 16.2.1	Liste Zugtypen
Unterlage 16.2.2	Emissionsberechnungen "Ohne-Fall"
Unterlage 16.2.3	Emissionsberechnungen "Mit-Fall"
Unterlage 16.2.4	Ergebnistabelle der Immissionsberechnungen, Neubauabschnitte, Teilbereich 1
Unterlage 16.2.5	Ergebnistabelle der Immissionsberechnungen, Neubauabschnitte, Teilbereich 2
Unterlage 16.2.6	Ergebnistabelle der Immissionsberechnungen, Neubauabschnitte, Teilbereich 3
Unterlage 16.2.7	Ergebnistabelle der Immissionsberechnungen, Neubauabschnitte, Teilbereich 4
Unterlage 16.2.8	Zusammenfassung der Anspruchsberechnungen, Gebäude mit Schallschutz für die Vorzugsvariante aus Neubau eines Gleises (in Verbindung mit Unterlage 16.3.5)
Unterlage 16.2.9	Ergebnistabelle der Immissionsberechnung, Prüfung auf wesent- liche Änderung, Teilbereich 5
Unterlage 16.2.10	Ergebnistabelle der Immissionsberechnung, Prüfung auf wesent- liche Änderung, Teilbereich 6
Unterlage 16.2.11	Ergebnistabelle der Immissionsberechnung, Prüfung auf wesent- liche Änderung, Teilbereich 7
Unterlage 16.2.12	Zusammenfassung der Anspruchsberechnungen Gebäude aus der Prüfung auf wesentliche Änderung, (in Verbindung mit

	Unterlage 16.3.5)
Karten/Pläne:	
Unterlage 16.3.1	Darstellung der Gebietsnutzungen
Unterlage 16.3.2.1	Isophonenkarte, ohne Schallschutz, tags
Unterlage 16.3.2.2	Isophonenkarte, ohne Schallschutz, nachts
Unterlage 16.3.2.3	Isophonenkarte, mit Vorzugsvariante Schallschutz, tags
Unterlage 16.3.2.4	Isophonenkarte, mit Vorzugsvariante Schallschutz, nachts
Unterlage 16.3.3.1	Plan der Immissionsorte für Neubaubereich, Teilbereich 1.1
Unterlage 16.3.3.2	Plan der Immissionsorte für Neubaubereich, Teilbereich 1.2
Unterlage 16.3.3.3	Plan der Immissionsorte für Neubaubereich, Teilbereich 2
Unterlage 16.3.3.4	Plan der Immissionsorte für Neubaubereich, Teilbereich 3
Unterlage 16.3.3.5	Plan der Immissionsorte für Neubaubereich, Teilbereich 4
Unterlage 16.3.4.1	Plan der Immissionsorte für Bereich mit wesentlicher Änderung, Teilbereich 5
Unterlage 16.3.4.2	Plan der Immissionsorte für Bereiche mit wesentlicher Änderung, Teilbereich 6
Unterlage 16.3.4.3	Plan der Immissionsorte für Bereiche mit wesentlicher Änderung, Teilbereich 7.1
Unterlage 16.3.4.4	Plan der Immissionsorte für Bereiche mit wesentlicher Änderung, Teilbereich 7.2
Unterlage 16.3.5.1	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12
Unterlage 16.3.5.2	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12
Unterlage 16.3.5.3	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als

	Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12
Unterlage 16.3.5.4	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12
Unterlage 16.3.5.5	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12
Unterlage 16.3.5.6	Kennzeichnung der anspruchsberechtigten Gebäude als Ergänzung zu den Tabellen der Unterlagen 16.2.8 und 16.2.12