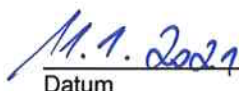


Genehmigungsplanung für die Aufhebung Bahnübergang Linie 18 und Ausbau Knoten L 34 / B 265

Regierungsbezirk : Köln
Kreisfreie Stadt : Köln
Gemarkung : Köln-Effern

Immissionen Schall D1

bestehend aus 28 Seiten

	Der Leiter der Regionalniederlassung Vile-Eifel Euskirchen, den 14.12.2020  i.A. Decker	 Straßen.NRW. Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen Regionalniederlassung Vile-Eifel
	Kölner Verkehrs-Betriebe AG Scheidtweilerstraße 38 50933 Köln-Braunsfeld	_____ Datum, Unterschrift _____ Datum, Unterschrift
	Häfen und Güterverkehr Köln Aktiengesellschaft	 Datum  Vorstand I  Vorstand II
<u>Auslegungsvermerk der Gemeinde</u> (Anhörungsverfahren § 73 Abs. 3 Satz 1 VwVfG) Der Plan hat satzungsgemäß ausgelegen in der Zeit vom bis in der Gemeinde Zeit und Ort der Auslegung sind vorher ortsüblich bekanntgegeben worden. _____ Datum, Siegel, Unterschrift	<u>Auslegungsvermerk der Gemeinde</u> (Planfeststellungsbeschluss § 74 Abs. 4 VwVfG) Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes haben satzungsgemäß ausgelegen in der Zeit vom bis in der Gemeinde Zeit und Ort der Auslegung sind vorher ortsüblich bekanntgegeben worden. _____ Datum, Siegel, Unterschrift	



Straßen.NRW
Regionalniederlassung Ville-Eifel
Jülicher Ring 101-103
53879 Euskirchen



Kölner
Verkehrs-Betriebe AG
Scheidtweilerstraße 38
50933 Köln



Häfen und Güterverkehr
Köln AG
Scheidtweilerstraße 4
50933 Köln

Genehmigungsplanung Aufhebung Bahnübergang Linie 18 und Ausbau Knoten L 34 / B 265

Unterlage 16 D 1 Schalltechnische Untersuchung

16.1 Erläuterungsbericht

ERSETZT UNTERLAGE 16
AUS 05/2016

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Situation und Aufgabenstellung	4
2 Berechnungs- und Beurteilungsmethode	6
3 Bearbeitungsgrundlagen	9
3.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur	9
3.2 Plan- und Datengrundlagen	10
3.3 Ausgangsdaten und Vorgaben	11
3.3.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr	11
3.3.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr	13
3.3.3 Mehrfachreflexionen	16
4 Schalltechnische Forderungen	18
4.1 Gebietsnutzungen	18
4.2 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	18
5 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen	21
5.1 Emissionspegel Straßenverkehr	21
5.2 Längenbezogener Schallleistungspegel Schienenverkehr	21
5.3 Immissionssituation an den untersuchten Objekten	21
6 Ergänzende Summenpegelbetrachtung	24
7 Schalltechnische Maßnahmen / Schlussbemerkung	26

Abkürzungsverzeichnis:

GG	Grundgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
24. BImSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
VLärmSchR97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinie)
Schall 03	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
DGM	Digitales Geländemodell
Kfz	Kraftfahrzeug
DTV	Durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres, Kfz/24h
M_t	Maßgebende Verkehrsstärke, auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge, Kfz/h Tagzeit 6-22 Uhr
M_n	Maßgebende Verkehrsstärke, auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge, Kfz/h Nachtzeit 22-6 Uhr
p_t	Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t in Prozent der maßgebenden Verkehrsstärke, Tagzeit 6-22 Uhr
p_n	Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t in Prozent der maßgebenden Verkehrsstärke, Nachtzeit 22-6 Uhr
	Anmerkung: Bei der Verkehrsstärke M und dem Lkw-Anteil p bezieht sich der Begriff „maßgebend“ allein auf die schalltechnischen Berechnungen, die sogenannten lärmtechnischen Kennwerte. Für Untersuchungen im Bereich der Straßenverkehrstechnik gelten andere Definitionen.
D_{StrO}	Korrektur in dB(A) nach RLS-90 für verschiedene unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
D_{RefI}	Korrektur in dB(A) nach RLS-90 für Mehrfachreflexionen
L_{m,E}	Emissionspegel in dB(A) nach RLS-90, Teilstückverfahren
L'_w	Längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) nach Schall 03

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Kölner Süden, im Stadtteil Klettenberg befindet sich der mit mehreren Fahr- und Abbiegestreifen ausgebaute Knotenpunkt Militärring (L 34) / Luxemburger Straße (B 265). Von Südwesten in die Innenstadt von Köln führend, tangiert eine Bahntrasse (Stadtbahnlinie 18) die B 265 und bildet derzeit sowohl mit der L 34 unmittelbar westlich der Straßenkreuzung als auch im weiteren Verlauf mit der B 265 etwas weiter nördlich einen schienengleichen, beschränkten bzw. lichtsignaltechnisch geregelten Bahnübergang. Die komplexe Situation stellt aufgrund der Konfliktpunkte zwischen Schienenverkehr, motorisiertem Verkehr, Fußgängern und Radfahrern grundsätzlich ein höheres Sicherheitsrisiko dar, als eine planfreie Kreuzung von Schienen- und Straßenverkehr. Durch den Umbau des Bahnübergangs in eine Bahnunterführung werden diese Konfliktpunkte beseitigt und damit die Sicherheit erhöht. Vorhabenträger für die Bahnlinie ist die Häfen und Güterverkehr Köln AG.

Die baulichen Veränderungen der Bahntrasse haben auch für den Straßenraum Konsequenzen, da der Knotenpunkt der Stadtbahnstrecke mit der L 34 Militärringstraße und der B 265 Luxemburger Straße umgebaut werden muss. Die Bundesrepublik Deutschland respektive das Land Nordrhein-Westfalen, gemeinschaftlich vertreten durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel, plant daher auch zur Steigerung der Leistungsfähigkeit den ohnehin verkehrlich stark frequentierten, lichtsignaltechnisch geregelten Knotenpunkt B 265 / L 34 umzubauen.

Die Bahnstrecke wird in Richtung Innenstadt in Mittellage geführt, entsprechend ist die Luxemburger Straße fahrtrichtungsbezogen geteilt. Während südlich und westlich Grünflächen und östlich eine Kleingartenanlage in Kreuzungsnähe liegen, ist die Luxemburger Straße in Richtung Innenstadt überwiegend durch große, mehrgeschossige Gebäude beidseitig bebaut.

Hauptbestandteil des Umbaus ist die Beseitigung des schienengleichen Bahnübergangs. Hierzu ist geplant, die Gleise der Bahntrasse südwestlich des Knotenpunktes in Einschnittlage zu bringen und die beiden Straßen durch ein Brückenbauwerk zu überführen. Etwa in Höhe der Scherfginstraße sollen die Gleise im weiteren Verlauf der Luxemburger Straße wieder in die bisherige Trasse einschleifen. Für die Absenkung der Bahntrasse werden umfangreiche Stützwandkonstruktionen und Böschungen angelegt. Ebenso wird die Luxemburger Straße in ihrer Lage nördlich des Knotenpunktes den neuen baulichen Gegebenheiten angepasst. Im Rahmen der Knotenpunktanpassungen werden im nordwestlichen Ast der Militärringstraße eine Rechtsabbiegerspur und auf dem südwestlichen Ast der Luxemburger Straße eine zweite Geradeausspur sowie ein Rechtsabbieger hinzugefügt.

Da die neue Verkehrsführung im Knoten, insbesondere die veränderte Lage der Fahrstreifen der Luxemburger Straße sowie die Errichtung eines Unterführungsbauwerkes einschließlich der deutlichen Höhenabsenkung der Bahnlinie einen er-

heblichen baulichen Eingriff darstellen, kann eine wesentliche Änderung im Sinne von § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV resultieren.

Für eine Beurteilung der Immissionen an der betroffenen Bebauung in der Nachbarschaft müssen die Immissionsverhältnisse für die vorhandenen baulichen Verhältnisse den Immissionsverhältnissen unter Berücksichtigung der baulichen Veränderungen (Brückenbauwerke, Stützwände, Fahrbahnanpassungen, Gleisabsenkungen, usw.) auf der Grundlage einer prognostizierten Verkehrs- bzw. Streckenbelastung gegenübergestellt werden.

Die Immissionsbeurteilungspegel sind nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 für den Straßenverkehrs- und der "Schall 03" (Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV) für den Schienenverkehrslärm zu bestimmen und im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung vom 18. Dezember 2014 zu beurteilen. Lässt sich aus den berechneten Immissionen für die vorhandene Bebauung eine wesentliche Änderung ableiten, so besteht für die entsprechenden Gebäude ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach. In diesem Falle gilt es, über geeignete schalltechnische Maßnahmen zu befinden, sie zu dimensionieren und in diesem schallimmissionstechnischen Fachbeitrag zu beschreiben.

2 Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Die Ermittlung von Immissionen für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms erfolgte nach dem Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen vom 10.04.1990" (RLS-90, Teilstückverfahren). Beim Schienenverkehrslärm erfolgte die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen nach der Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege "Schall 03").

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in einer ersten Untersuchung zur Planfeststellung im Jahr 2016 mittels eines in Fachkreisen verbreiteten und anerkannten Rechenprogramms (SoundPLAN 7.4) auf einem Personalcomputer durchgeführt. Beide Berechnungsverfahren erlauben es, über Modellrechnungen und Annahmen die örtlichen Immissionsverhältnisse für einen Prognosezustand zu ermitteln. Aufgrund der Vergleichbarkeit der Ergebnisse erfolgt die Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung mit neuen Prognosezahlen in der bisherigen Modell- und Programmstruktur in SoundPLAN 7.4

Die Berechnung der Immissionsverhältnisse erfolgt durch Simulation der Schallabstrahlung von den relevanten Schallquellen zu den Berechnungsaufpunkten in einem Berechnungsmodell, welches auf die schalltechnischen Untersuchungen im Rahmen der Vorentwurfsplanung in weiten Teilen aufbaut. Das Berechnungsmodell wurde in dem Schallausbreitungsprogramm auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Pläne und Vermessungsdaten durch Digitalisierung und / oder der Übernahme von Datensätzen bzw. Eingabe der Lage- und Höhenkoordinaten für die Topographie, Gebäude, Schallquellen, Abschrirmeinrichtungen etc. annähernd der Örtlichkeit und den Planvorhaben nachempfunden. Die vorhandenen Gebäude wurden soweit möglich aus den zur Verfügung gestellten Kartenwerken in das Berechnungsmodell nach Lage und Höhe übernommen. Die Einflüsse von Abschirmungen, Beugungen, Dämpfung, Reflexionen und Absorption wurden nach den einschlägigen Rechenregeln in den Berechnungen berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall galt es, die Immissionen aus den vorhandenen baulichen Verhältnissen den Immissionen für den Planungsfall an der relevanten schutzbedürftigen Bebauung gegenüberzustellen. Von daher war für die Berechnungen sowohl ein den gegenwärtigen Verhältnissen als auch ein der Planung entsprechendes Modell zu erstellen. Die schallimmissionstechnische Berechnung wurde für ausgewählte, augenscheinlich repräsentative Objekte durchgeführt. Die Wahl der Aufpunkte erfolgte so, dass eine Beurteilung der Immissionsverhältnisse für die Fassaden des Objektes selber und ggf. für Gebäude oder Bebauungsabschnitte in gleicher oder günstigerer Lage erfolgen konnte.

Die Hausfassaden wurden im Einwirkungsbereich der Baumaßnahme mindestens bis zur Traufe als reflektierende Flächen in der Berechnung berücksichtigt. In den schalltechnischen Berechnungen wurden auf der Basis der eingeschätzten Erdgeschossfensteroberkanten die weiteren Geschosse mit 2,80 m berücksichtigt. Bei

festgestellten größeren Abweichungen von der Regelgeschosshöhe von 2,80 m wurden die in der Örtlichkeit geschätzten Geschosshöhen eingegeben.

Von maßgeblicher Bedeutung für die Schallausbreitung sind die topographischen Verhältnisse, reflektierende und abschirmende Einrichtungen wie Gebäude und Wände sowie Dämpfungsbereiche. Aus den vermessungstechnischen Vorgaben sowie ergänzend aus den Höhenangaben der Deutschen Grundkarte bzw. der zur Verfügung gestellten Laserscandaten (Höhenraster) zum Bestand konnte mittels der flächenhaften Höhenversorgung des Untersuchungsgebietes ein digitales Geländemodell (DGM) für den baulichen Ist-Zustand wie auch in Verbindung mit den Entwurfsunterlagen zur Straßen- und Schienenplanung für den baulichen Prognosezustand abgeleitet werden.

Die Basishöhen für die vorhandene Bebauung wurden aus den Angaben der vorliegenden Vermessungsdaten zum trassennahen Bestand abgeleitet und entsprechend ins Berechnungsmodell übernommen. Die Geschossigkeit der vorhandenen Gebäude wie auch die Fensteroberkanten wurden in der Örtlichkeit eingeschätzt und entsprechend berücksichtigt.

Für die Schallausbreitungsberechnung des Straßen- und Schienenverkehrslärms wurden die Emissionsbänder (Linien-schallquellen) der maßgeblichen Fahrstreifen bzw. der Gleise in das Berechnungsmodell für den Zustand ohne baulichen Eingriff und für den Zustand mit baulichem Eingriff eingebracht. Aus den gegebenen Ausgangsdaten zur Verkehrsbelastung, -zusammensetzung und -verteilung sowie den Geschwindigkeiten und den Steigungsverhältnissen des Streckenabschnittes wurden die Emissionspegel ($L_{m,E}$ in 25 m) für die maßgeblichen Fahrstreifen im Untersuchungsbereich der Luxemburger Straße (B 265) und der Militärringstraße (L 34) ermittelt. Die von der Eisenbahnstrecke ausgehenden Schallemissionen (längenbezogener Schalleistungspegel L'_w) errechnen sich aus den Zugzahlen, den Fahrzeugarten, den Schallquellenarten (u. a. Roll-, Antriebs-, Aggregatsgeräusche), den Zuggeschwindigkeiten und der Gleisbauart (Fahrbahn). Eine Übersicht der jeweiligen Berechnungsmodelle ist den Lageplänen in der Unterlage 16.3 zu entnehmen.

Die Emissionspegel und die Immissionsbeurteilungspegel wurden für die Beurteilungszeiträume Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und Nachtzeit 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr getrennt berechnet.

Ausgehend von den festgelegten Immissionsorten wurden unter Berücksichtigung der Schallausbreitung mittels Suchstrahlen nach der Abschnittsmethode (Teilstückverfahren) der RLS-90 bzw. der Schall 03 die Emissionsbänder im Berechnungsmodell erfasst. Die Immissionsbeurteilungspegel wurden aus der energetischen Summe der Teilpegel der Abschnitte gebildet. Dieser Berechnungsvorgang wurde für den Zustand ohne baulichen Eingriff und für den Zustand mit baulichem Eingriff durchgeführt. Aus der Gegenüberstellung der Immissionsbeurteilungspegel für den Zustand ohne baulichen Eingriff und mit baulichem Eingriff sowie der Beurteilung der Kriterien für die wesentliche Änderung von Straßen und Schienenwegen lassen sich die Ansprüche auf Lärmschutz gemäß § 1 Absatz 2 in Verbindung mit der An-

lage 1 zu § 3 (Straße) bzw. der Anlage 2 zu § 4 (Schiene) der 16. BImSchV ableiten. Die Ergebnisse sind hierzu in der Unterlage 16.2 aufbereitet.

Für die Ermittlung der Ansprüche auf Lärmschutz wurden die Berechnungen gesetzeskonform getrennt nach den Verkehrswegen "Straße" und "Schiene" durchgeführt. Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen leiten sich ausschließlich aus der Baumaßnahme ab. Das Berechnungsverfahren gibt vor, dass für die Bebauung innerhalb des Bauabschnittes die volle Verkehrsbelastung aus dem Bauabschnitt und des anschließenden nicht veränderten Bereiches in Ansatz zu bringen ist. Für die Bebauung außerhalb der auszubauenden Strecke dürfen nur die auszubauenden Streckenabschnitte für die Berechnung des Beurteilungspegels in Ansatz gebracht werden. Entscheidend für die Zuordnung ist jeweils die Senkrechte zum gekennzeichneten Bauanfang bzw. Bauende einer jeden Strecke (vgl. u. a. "Ausdehnung des Lärmschutzbereiches", Kapitel X, Abschnitt 27 in der VLärmSchR 97). Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse und zur Vermeidung von Härtefällen am Übergangsbereich der Baumaßnahmen wurden in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger die beiden Richtungsfahrbahnen der Luxemburger Straße in Höhe der Einmündung der Scherfginstraße zugunsten der Anwohner jeweils bis zum Baubeginn des Gleisabschnittes ca. in Höhe nördlich des Hauses Luxemburger Straße 418 in den Berechnungen in Ansatz gebracht.

Die umfangreichen mathematischen und physikalischen Zusammenhänge sowie die Berechnungsansätze für die einzelnen Pegelkorrekturen sind hier auf Grund der Verwendung eines amtlich anerkannten Rechenprogramms, welches nach dem Rechenverfahren der RLS-90 bzw. der Schall 03 sowie den einschlägigen VDI-Richtlinien und DIN-Normen arbeitet, nicht mehr gesondert aufgeführt. Entsprechende Konformitätserklärungen sowie die Angaben zur Qualitätssicherung und zu den Prüfbedingungen der schalltechnischen Software auf der Grundlage der DIN 45687:2006-05 liegen beim Programmhersteller vor.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur

Bei der schalltechnischen Untersuchung wurden u. a. folgende Verordnungen und Richtlinien verwendet:

- BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- 16. BImSchV / Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Schall 03 Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014, Anlage 2 zu § 4: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) einschließlich "Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 23. Februar 2015", Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- 24. BImSchV Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 04. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist.
- RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; 10.04.1990 einschließlich korrigierter Nachdruck aus 1992
- VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinie) vom 27. Mai 1997
- BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786))

- Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Stand Dezember 2012. Teil VI, Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr. Fachstelle Umwelt, Eisenbahn-Bundesamt

Die Anwendung der Richtlinien und Normen erfolgte in der jeweils aktuellen Fassung.

3.2 Plan- und Datengrundlagen

Für die schalltechnische Untersuchung wurden vom Auftraggeber (Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel) und den Planungsbeteiligten folgende Planunterlagen im Rahmen der Vorentwurfsplanung und im Zuge der Aufbereitung und Neuauflage der schalltechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung zur Verfügung gestellt:

- Deutsche Grundkarte (DGK), Blatt Nr. 5007-34 "Klettenberg" digital; Stand 27.01.2011
- Bebauungs- und Flächennutzungspläne der Stadt Köln im Untersuchungsraum Klettenberg; digital im pdf-Format auf CD-Datenträger;
 - Stadtteilübersicht des Flächennutzungsplanes Klettenberg; Stand 27.01.2011
 - Bebauungsplan Nr. 64413/02 „Luxemburger Straße 449“, Rechtskraft am 05.01.2011
 - Bebauungsplan Nr. 6441 9/04, Rechtskraft am 21.04.1975
 - Durchführungsplan 6441 0/02, Rechtskraft am 20.10.1960 (teilweise überplant)
 - Geoportal der Stadt Köln, Aufstellungsbeschlüsse und rechtskräftige Bebauungspläne, Stand 02-2019 (www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/planen-bauen/bebauungsplaene/koelner-bebauungsplaene)
- Topographie im Untersuchungsraum, Angaben zum trassennahen Bestand und Kunstbauwerken, Fahrbahnränder, etc., digital als dxf-Daten; Fachcenter Vermessung des Landesbetriebes Straßenbau NRW; Stand 15.09.2010
- Übersichts-, Lage- und Höhenpläne sowie Bauwerkskizze zur Planfeststellung der Baumaßnahme "B 265 Luxemburger Straße / L 34 Militärringstraße / S 18 Bahnübergangs-beseitigung", Maßstab 1 : 500 / 1 : 1000; Stand 13.11.2012
- Lageplan zur Planfeststellung der Baumaßnahme "B 265 Luxemburger Straße / L 34 Militärringstraße / S 18 Bahnübergangs-beseitigung"; digital als dxf-Daten und ergänzend pdf-Format; Stand 13.11.2012; Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Gerd Schwietering, 52078 Aachen
- Lageplan Bahn, M = 1:1000, Genehmigungsplanung, Aufhebung Bahnübergang Linie 18 und Ausbau Knoten L 34 / B 265; Stand 15.04.2016; Ingenieurbüro Dr.-Ing. Christoph Schwietering, 52078 Aachen

- Lageplan Gesamt, M = 1:500, Genehmigungsplanung Unterlage 4 Blatt 1, Aufhebung Bahnübergang Linie 18 und Ausbau Knoten L 34 / B 265; Stand 18.04.2016; Ingenieurbüro Dr.-Ing. Christoph Schwietering, 52078 Aachen
- Laserscan-Höhendaten zum Blatt Nr. 5007-34 "Klettenberg"; Stand 11.02.2011, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel
- Betriebsprogramm der Stadtbahnlinie 18 tags, nachts sowie Angaben zum Anteil der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen, zu den Zuglängen, etc. (Angaben nach Schall 03 alt); Häfen und Güterverkehr Köln AG, 50519 Köln; Stand 02.03.2011
- Email vom 05.04. und 20.04.2016, lärmtechnische Kenndaten zur Bahnstrecke, u. a. Zugzahlen, Streckengeschwindigkeiten, Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03-2014 im Zugverband, usw.; Häfen und Güterverkehr Köln AG, 50933 Köln-Braunsfeld, aktualisiert durch E-Mail vom 11.10.2018 Prognosefall
- Querschnittsbezogene Verkehrsbelastungszahlen zur Militärringstraße (L 34) und zur Luxemburger Straße (B 265), lärmtechnische Kennwerte für die Tag- und Nachtzeit, Prognosehorizont 2030, Stand 01.02.2019; aufgestellt durch Ingenieurbüro PTV Transport Consult GmbH, Stumpfstraße 1, 76131 Karlsruhe; zur Verfügung gestellt durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel per E-Mail am 04.02.2019.

3.3 Ausgangsdaten und Vorgaben

3.3.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung war es, den Nachweis der wesentlichen Änderung durch den erheblichen baulichen Eingriff im Knoten B 265 / L 34 einschließlich der Bahnübergangsbeseitigung (Linie 18) zu führen. Die Immissionsberechnungen wurden für die vorhandene bauliche Situation und für die Situation nach dem Umbau an den Wohn- und Geschäftshäusern in der Nähe der Baumaßnahme auf der Grundlage der prognostizierten Verkehrsmengen durchgeführt.

Verkehrsbelastung

Für die schalltechnischen Untersuchungen zum Straßenverkehrslärm wurden die Belastungsvorgaben aus der Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüros PTV für den Prognosehorizont 2030 vorgegeben.

Die Angaben sind querschnittsbezogen und wurden bei den schalltechnischen Berechnungen nach den Vorgaben der RLS-90 jeweils zur Hälfte auf die äußeren, durchgehenden Fahrstreifen der Straßenabschnitte aufgeteilt. Weitere Angaben sind dem Protokoll schalltechnischer Berechnungen in der Unterlage 16.2 den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen.

Prognose 2030	Verkehrsbelastung			
Straße	M _{tags}	M _{nachts}	p _{tags}	p _{nachts}
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]
B 265 südlich L 34	1.317	241	9	11
B 265 nördlich L 34	1.318	242	8	10
L 34 westlich B 265	751	138	14	16
L 34 östlich B 265	654	120	12	14

Tabelle 01: Lärmtechnische Kennwerte Straßenverkehrslärm B 265 / L 34

Straßenbelag (D_{Stro}) / Geschwindigkeiten (D_v)

Die Basisberechnung gemäß den Vorgaben der RLS-90 unterstellt eine Geschwindigkeit von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Für verschiedene Fahrbahnoberflächen sind Zu- oder Abschläge gemäß Tabelle 4 der RLS-90 bzw. nach den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz des Bundesministers für Verkehr zu berücksichtigen.

Die Fahrbahnoberflächen der Luxemburger Straße (B 265) wie auch der Militärringstraße (L 34) weisen nach örtlicher Einschätzung eine Oberfläche in Asphaltbetonbauweise auf, für den kein Korrekturwert (D_{Stro} = 0 dB(A)) in Ansatz gebracht wird.

Die Korrekturfaktoren für lärm mindernde Fahrbahnbeläge nach den RLS-90 gelten erst ab einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit oberhalb von 60 km/h. Teilweise ist außerhalb der zusammenhängend bebauten Ortslage auf den Straßen eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h zulässig. Hierbei wurden für die Pkw als zulässige Höchstgeschwindigkeit 70 km/h und für die Lkw 60 km/h gemäß den Vorgaben der Straßenverkehrsordnung zugrunde gelegt. Die im Untersuchungsbereich schalltechnisch maßgeblichen Straßenabschnitte der B 265 verlaufen allerdings innerorts bei einer höchstzulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h. Korrekturfaktoren wurden daher auch nach dem baulichen Eingriff und der Neugestaltung der Fahrbahnoberflächen im Untersuchungsbereich nicht in Ansatz gebracht.

Längsneigung (D_{Stg})

Gemäß Ziffer 4.4.1.1.3 der RLS-90 ist die Steigung bzw. das Längsgefälle von Straßen $g > 5\%$ mit Zuschlägen von $D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3$ dB(A) zum Emissionspegel zu berücksichtigen. Steigung oder Längsgefälle $g \leq 5\%$ werden als schalltechnisch nicht relevant angesehen. Alle betrachteten Straßen verlaufen im Untersuchungsbereich in nahezu ebenem Gelände. Steigungen oder Längsgefälle $> 5\%$ sind im Einwirkungsbereich dieser Verkehrswege folglich nicht vorhanden.

Lichtsignalanlagen (K)

Zur Berücksichtigung der Störwirkung von anhaltenden und abfahrenden Fahrzeugen im Bereich lichtsignalgesteuerter Kreuzungen und Einmündungen sind für Abstände < 100 m zum Immissionsort Zuschläge von 0 - 3 dB(A) gemäß RLS-90 Bild 9 zu berücksichtigen.

Die vorhandene Lichtsignalanlage an der Kreuzung B 265 / L 34 ist für die Berechnung der Immissionsverhältnisse für den Zustand ohne baulichen Eingriff als auch nach dem baulichen Eingriff entsprechend der heutigen 24-stündigen Betriebszeit einzubeziehen. Weitere Lichtsignalanlagen bzw. Haltepunkte für die Kraftfahrzeuge befinden sich in der heutigen Situation auf der Militärringstraße sowie auf der Luxemburger Straße an den schienengleichen Bahnübergängen bzw. im Einmündungsbereich der Scherfginstraße in die Luxemburger Straße.

Nach dem Umbau entfallen die Lichtsignalanlagen an den Bahnübergängen durch den Bau der Unterführung der Stadtbahnlinie. Die in Abhängigkeit der Entfernung der Lichtsignalanlage zum Immissionsort erforderlichen Zuschläge im Rahmen der Untersuchung vor dem baulichen Eingriff sowie nach dem Umbau wurden im Berechnungsprogramm berücksichtigt.

3.3.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage der aktuellen Schall 03, die als Berechnungsverfahren in der 16. BImSchV in der Anlage 2 zu § 4 verbindlich eingeführt wurde. Die aktualisierte Berechnungsvorschrift gegenüber der Fassung aus 1990 begründet sich überwiegend in der Berücksichtigung eines grundlegend geänderten, dem Stand der Technik entsprechenden Rechenverfahrens, der Berücksichtigung von Frequenzbändern sowie dem Entfall des so genannten "Schienenbonus", für den in der Vergangenheit ein pauschaler Abschlag von 5 dB(A) bei der Bildung von Beurteilungspegeln berücksichtigt wurde.

Streckenbelastung

Seitens der Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK) wurden Angaben zur Belastung für die Prognose zur Verfügung gestellt. Als Kennwert der Schallemission der Bahnstrecke werden die längenbezogenen Schalleistungspegel für Rollgeräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche berechnet. Die maßgeblichen Eingangsparameter sind u. a. die Fahrzeugkategorie, die Anzahl der Fahrzeugeinheiten und Achszahlen, die zulässige Geschwindigkeit je Fahrzeugkategorie sowie Zuschläge für besondere Fahrbahnarten.

Nach den Berechnungsvorgaben bemisst der erforderliche Lärmschutz nicht an der technisch möglichen Spitzenbelastung (Vollauslastung), sondern an einer vorausschätzbaren Durchschnittsbelastung im Sinne einer realistischen Betriebsprognose. Hierbei ist analog dem Straßenverkehr auf eine durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres (DTV) abzustellen. Die vorgegebenen Zah-

len für die Werktage Mo.-Fr. sowie die Wochenendtage Sa. und So. wurden daher über alle Tage des Jahres gemittelt. Für die schalltechnischen Berechnungen werden daher im Tagzeitraum 174 Züge und im Nachtzeitraum 33 Züge berücksichtigt.

Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband		Wochentag	Zugzahl		v _{max} km/h	Zugart- Traktion
FzK	Anzahl		T 6-22 Uhr	N 22-6 Uhr		
Stadtbahn- Hochflurfahrzeuge	2	Mo.-Fr.	206	33	80	PZ ET
Stadtbahn- Hochflurfahrzeuge	2	Sa.	115	38	80	PZ ET
Stadtbahn- Hochflurfahrzeuge	2	So.	66	28	80	PZ ET
	Σ	Mo.-So.	174	33		

Tabelle 02: Vorgaben HGK Betriebsprogramm

Geschwindigkeiten

Basis für die Berechnung längenbezogenen Schallleistung der Bahnstrecke sind in Abhängigkeit der Trassierungsparameter die Geschwindigkeiten auf der Basis der Fahrzeugkategorien und Zugparameter. Nach Abschnitt 4.3 der Schall 03 ist die Bezugsgeschwindigkeit v_0 bei 100 km/h definiert. Der Einfluss abweichender Geschwindigkeiten wird mit einem Gewichtungsfaktor b bei Eisenbahnen gemäß Tabelle 6 der Schall 03 berücksichtigt.

Etwa in Höhe des Streckenkilometers 3,240 liegt für die Bahnlinie im Untersuchungsraum eine Besonderheit vor, die mehrere Auswirkungen auf die schalltechnischen Berechnungen mit sich zieht. Während der Bau und Betrieb des nördlichen Streckenabschnittes (stadteinwärts) nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) geregelt wird, ist für den südlichen Abschnitt die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) maßgebend. Für den heutigen baulichen Zustand erfolgt an dieser Schnittstelle ein Geschwindigkeitswechsel von 50 km/h (stadteinwärts) auf 80 km/h (stadtauswärts). Durch die Aufhebung der Bahnübergänge und den Bau des Bahn-Unterführungsbauwerks ändern sich die Trassierungsparameter und die zugrunde zu legenden Streckengeschwindigkeiten. Nach Vorgaben der Fachplanung der HGK ist für den in Straßenmittenlage geführten Abschnitt der Bahnlinie weiterhin von einer maximalen Geschwindigkeit von 50 km/h auszugehen. Zwischen dem Km 3,100 und Km 3,600 also im Streckenabschnitt zwischen den Stützwänden und der Unterführung stadtauswärts, ist eine Geschwindigkeit von 60 km/h zugrunde zu legen. Weiter stadtauswärts ab dem Km 3,600 ist eine Geschwindigkeit von 80 km/h zu berücksichtigen.

Fahrbahnarten, Bahnübergänge

Zur Berücksichtigung der Fahrbahnart und von Bahnübergängen sind gemäß der Ziffer 4.4 der Schall 03 Pegelkorrekturen zu berücksichtigen. Die vorhandenen und zukünftigen Fahrbahnen in Höhe des Untersuchungsgebietes bestehen aus einem Schotterbett mit Betonschwellen. Besondere Pegelkorrekturen c_1 nach Tabelle 7 der Schall 03 werden nicht erforderlich.

Im Bereich der Bahnübergänge ist eine Pegelkorrektur c_1 nach Tabelle 7 der Schall 03 für Teilstücke, die der zweifachen Straßenbreite entsprechen anzusetzen. Die plangleichen Bahnübergänge an der Militärringstraße sowie auf der Luxemburger Straße im derzeitigen baulichen Zustand wurden im Einwirkungsbereich der Bahnstrecke entsprechend bei den Berechnungen berücksichtigt. Für die Prognose nach dem Umbau sind durch den Wegfall der Übergänge keine Pegelkorrekturen mehr zu berücksichtigen. Dort, wo die Bahnlinie in Höhe der Scherfgingstraße eine asphaltierte Wendeschleife der Luxemburger Straße (stadtauswärts in Richtung stadteinwärts, U-Turn) kreuzt, wird die Pegelkorrektur für die erhöhte Schienenrauheit und die Reflexion an der Fahrbahn nach Tabelle 7, Zeile 5 und 6 der Schall 03 berücksichtigt.

Schallminderungstechniken am Gleis

Gemäß der Ziffer 4.5 der Schall 03, Tabelle 8 werden Pegelkorrekturen (Abschläge) für verschiedene Fahrflächenzustände benannt. Beispielhaft seien hier das "besonders überwachte Gleis (büG)" oder auch Schienenstegdämpfer genannt. In Höhe des Untersuchungsraumes sind derartige Maßnahmen nicht vorhandenen oder auch geplant. Pegelmindernde Einflüsse durch die frequenzabhängigen Korrekturfaktoren c_2 wurden nicht in Ansatz gebracht.

Brücken

Der Einfluss von Brücken, auf denen die Gleise geführt werden, ist bei der Berechnung der Immissionsverhältnisse mit Korrekturen (K_{Br} und K_{Lm}) gemäß der Ziffer 4.6 der Schall 03, Tabelle 9 auf dem eigentlichen Brückenbauwerk zu versehen. Die Bahnstrecke verläuft in Höhe des Untersuchungsraumes im vorhandenen Zustand nahezu geländegleich. Im Zuge der Aufhebung des Bahnübergangs ist ein Trogbauwerk (Unterführung) geplant. Brückenbauwerke, über die Gleise geführt werden, sind nicht geplant, eine Korrektur musste daher nicht in Ansatz gebracht werden.

Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen

Für die Bildung des Schalleistungspegels ist die besondere Störwirkung beim Befahren der Gleise in Teilstrecken oder Teilflächen gemäß Ziffer 4.9 der Schall 03 in Abhängigkeit der Geräuschquelle mit Pegelkorrekturen K_L und K_{LA} nach Tabelle 11 zu berücksichtigen. Die frequenzunabhängigen Korrekturfaktoren z. B. für Kurvenfahrgeräusche bei engen Radien (< 500 m) berücksichtigen die ton-, impuls- oder informationshaltigen Geräuschanteile. Dem Stand der Fahrzeugtechnik entspre-

chend tritt heutzutage das Kurvenquietschen i. d. R. erst bei engen Gleisradien unterhalb von 200 m auf.

Gemäß der Schall 03 sind die Zuschläge K_L bei Kurvenradien < 500 m immer in Ansatz zu bringen. Wenn dauerhaft wirksame Vorkehrungen gegen das Auftreten von Quietschgeräuschen getroffen werden, ist die zusätzliche Pegelkorrektur K_{LA} vorzunehmen. Diesbezüglich sind im Untersuchungsraum keine Maßnahmen vorgesehen, im vorliegenden Fall ist daher in den kurzen Streckenabschnitten, in denen die Gleise mit Radien < 500 m aber deutlich > 300 m geführt werden, die Pegelkorrektur $K_L = 3$ dB(A) bei den Berechnungen in Ansatz zu bringen.

Reflexionen

Die Schall 03 berücksichtigt die ggf. reflektierenden Eigenschaften von Schallschutzwänden (z. B. bei Glasaufsätzen) und die verminderte Abschirmwirkung zwischen den reflektierenden Oberflächen von Wänden und den Wagenaufbauten als Einflussgröße auf dem Schallausbreitungsweg. Hierbei sind Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung zu berechnen und die Absorptionsverluste D_p nach Abschnitt 6.6, Tabelle 18 der Schall 03 zu berücksichtigen.

Nach der Bahnübergangsbeseitigung verläuft die Stadtbahnlinie abschnittsweise in einem Trogbauwerk, dessen Stützwände mit einer hochabsorbierenden Oberflächengestaltung in den Berechnungen zur Vermeidung nachteiliger Reflexionen berücksichtigt werden sollten. In diesem Fall wurde für den innerhalb der Stützwände geführten Streckenabschnitt ein Absorptionsverlust von $D_p = 8$ dB bei den Berechnungen in Ansatz gebracht.

Pegelkorrektur Straße - Schiene

Gemäß der bisherigen Fassung des § 3 der 16. BImSchV wurde für die Berücksichtigung der Besonderheiten des Schienenverkehrs ein Abschlag von 5 dB(A) auf den Beurteilungspegel in Ansatz gebracht, der sogenannte "Schienenbonus." Mit dem elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02. Juli 2013 ist zu berücksichtigen, dass der "Schienenbonus" für Bahnstrecken ab dem 1. Januar 2015 und für Schienenbahnen, die ausschließlich der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen vom 11. Dezember 1987 (BGBl. I S. 2648) unterliegen, ab dem 1. Januar 2019 nicht mehr angewendet werden darf. Eine Pegelkorrektur für die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr erfolgte daher nicht mehr.

3.3.3 Mehrfachreflexionen

Während die Schall 03 auf dem Ausbreitungsweg ggf. durch schallharte Oberflächen resultierende Pegelerhöhungen im Rechengang zur Bildung des Beurteilungspegel Reflexionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt, werden diese Gegebenheiten durch pauschale Zuschläge beim Straßenverkehrslärm in Form des Mehrfachreflexionszuschlages nach RLS-90 berücksichtigt.

Verläuft ein Teilstück einer Straße zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden (Lückenanteil $< 30\%$), so erhöht sich der Mittelungspegel. Ein Mehrfachreflexionszuschlag nach Abschnitt 4.4.2.1.3.1 der RLS-90 ist im vorliegenden Fall an den beidseitig durch mehrgeschossige Wohn- und Geschäftshäuser gesäumten Straßenabschnitt an der Luxemburger Straße erforderlich.

In Abhängigkeit der Höhe und des Abstandes der Gebäude an der Luxemburger Straße errechnen sich die jeweiligen Zuschläge, die in den Ergebnistabellen der Unterlage 16.2 für die Straße dokumentiert sind und in die Ausbreitungsberechnungen aufgenommen wurden.

4 Schalltechnische Forderungen

4.1 Gebietsnutzungen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen zur Vorentwurfsplanung wurden durch die Stadt Köln verschiedene Planunterlagen und Angaben zur Bauleitplanung in Form von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sowie textlichen Festsetzungen für den Untersuchungsraum zur Verfügung gestellt. Die hierbei für die schalltechnische Beurteilung festgelegten und nachfolgend beschriebenen Gebietsnutzungsvorgaben sollten für die Planfeststellung uneingeschränkt übernommen werden.

Der Flächennutzungsplan für die Stadtteilübersicht Klettenberg weist überwiegend Wohnbauflächen beidseitig der Luxemburger Straße aus. Die zur Verfügung gestellten Bebauungspläne sowie die entsprechenden Gebietsnutzungen, die den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegt wurden, sind in der Unterlage 16.3.1, Blatt 1 zu entnehmen. Für einen Teil der Gebäude nördlich der Luxemburger Straße setzt der Bebauungsplan Nr. 6441 9/04 Mischgebiet (MI) fest. Für die Gebäude an der Friedrich-Engels-Straße bzw. südlich der Scherfginstraße ist von einer Gebietsnutzung von reinen bzw. allgemeinen Wohngebieten auszugehen. Da die Verkehrslärmschutzverordnung bei der Beurteilung der Immissionen hier keine Differenzierung vornimmt, geht die schalltechnische Untersuchung hier flächendeckend von einem Wohngebiet aus. Südlich der Luxemburger Straße stehen ebenfalls überwiegend zu Wohnzwecken genutzte Gebäude an. Der Durchführungsplan Nr. 6441 0/02 (teilweise funktionslos) verweist entsprechend auf Wohngebiete. In der jüngeren Vergangenheit wurde für den Gebäudekomplex Luxemburger Straße 449 der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 64413/02 zur Rechtskraft gebracht. Nach Angaben der Stadt Köln ist hier von einem Mischgebiet auszugehen.

Für die bebauten Bereiche außerhalb der Geltungsbereiche rechtskräftiger Bebauungspläne geht die schallimmissionstechnische Untersuchung von Wohnbauflächen gemäß dem überwiegend festzustellenden örtlichen Charakter aus.

4.2 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Die am 21.06.1990 in Kraft getretene 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung, vgl. im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61 verkündete Änderungsverordnung) regelt alle Entscheidungen betreffend die Lärmvorsorge beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. In Abhängigkeit der Beaufschlagung durch die Verkehrsgerausche aus dem Neu- und / oder Ausbaubereich und von der baulichen Nutzung in der Nachbarschaft des neuen oder zu ändernden Verkehrsweges kann für schutzbedürftige Bebauung Lärmschutz erforderlich werden.

Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderungen sind in § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt. Wesentliche Änderungen sind demnach:

- Die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder eines Schienenweges um ein oder mehrere durchgehende Gleise (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 der 16. BImSchV)
- Wenn der von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehende Verkehrslärm durch den erheblichen baulichen Eingriff den Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort
 - um mindestens 3 dB(A) erhöht (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 1 der 16. BImSchV);
 - auf mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60 dB(A)/nachts erhöht (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Alternative 2 der 16. BImSchV);
 - von mindestens 70 dB(A)/tags oder mindestens 60 dB(A)/nachts weiter erhöht, dies gilt nicht für Gewerbegebiete (§ 1 Abs. 2 S. 2 der 16. BImSchV).

Ein Anspruch auf Lärmschutz nach der 16. BImSchV setzt immer voraus, dass einer der Grenzwerte gemäß § 2 beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen überschritten sein muss. Die Anwendungsbereiche für die Regelung des Anspruchs auf Lärmschutz bei der wesentlichen Änderung setzen darüber hinaus immer eine Erhöhung der vorhandenen Immissionen voraus. Eine unveränderte oder geringere Immissionsbelastung nach der Umbaumaßnahme führt demnach nicht zu einem Anspruch auf Lärmschutz, auch wenn die Immissionen oberhalb von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht weiterhin erwartet werden.

Die Veränderungen der Immissionsbedingungen durch die Baumaßnahme sollen aufgezeigt und durch die Gegenüberstellung zu den Kriterien der 16. BImSchV beurteilt werden. Die Planungen zur Bahnübergangsbeseitigung an der Militärringstraße (L 34) bzw. an der Luxemburger Straße (B 265) sehen unter anderem eine deutliche Veränderung der Bahnstrecke nach Lage und Höhe (Gradienten) einschließlich des Baus eines Überführungsbauwerkes für die beiden zuvor genannten Hauptverkehrsstraßen vor. Insgesamt stellen die Baumaßnahmen einen erheblichen Eingriff in die bestehenden Verhältnisse dar. Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen und der Nachweis der wesentlichen Änderung nach den Vorgaben der 16. BImSchV zu führen.

Die 16. BImSchV gibt für die Beurteilung von Immissionen bei Straßen- und Schienenverkehrswegen nach § 2 folgende Grenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche vor:

Gebietsnutzung	zusammenfassende Kurzbezeichnung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	W	59	49
Misch-, Dorf- und Kerngebiete sowie Außenwohnbereiche	M AU	64	54
Gewerbegebiete	GE	69	59

Tabelle 03: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Bei den schallimmissionstechnischen Berechnungen gilt für die Tagzeit eine Beurteilungszeit von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nachtzeit von 8 Stunden (22.00 bis 06.00 Uhr).

5 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

5.1 Emissionspegel Straßenverkehr

Für die Ermittlung der schalltechnischen Veränderungen durch die Baumaßnahme wurden die Emissionsbänder der Luxemburger Straße und der Militärringstraße in der jeweils erforderlichen Entwicklungslänge im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung und -verteilung sowie der Geschwindigkeit, der Steigung und der Straßenoberfläche sowie der Mehrfachreflexionszuschläge errechnen sich in der Unterlage 16.2 die Emissionspegel in 25 m Abstand für die Emissionsbänder im Untersuchungsbereich gemäß der Tabelle 1 für den Zustand ohne baulichen Eingriff (Prognose 0-Fall) und gemäß der Tabelle 2 für den Zustand mit baulichem Eingriff (Prognose).

5.2 Längenbezogener Schallleistungspegel Schienenverkehr

Für die beiden Gleise der Bahntrasse (Stadtbahnlinie S 18) in Höhe des Untersuchungsraumes wurden auf der Basis der Vorgaben zum prognostizierten Betriebsprogramm, der Zugarten und Zugparameter sowie der trassierungstechnischen Gegebenheiten die Emissionen gemäß der Unterlage 16.2, Tabelle 3 für den Zustand ohne baulichen Eingriff (Prognose 0-Fall) und gemäß der Tabelle 4 für den Zustand mit baulichem Eingriff (Prognose) berechnet.

5.3 Immissionssituation an den untersuchten Objekten

Unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse, wie u. a. Abstand, Reflexion und Absorption etc., errechnet sich die zu erwartende Immissionsbelastung an den maßgeblich untersuchten Immissionsorten.

Die Lage der untersuchten Gebäude sind den Lageplänen zur Berechnung in der Unterlage 16.3 zu entnehmen. Die Ergebnistabellen in der Unterlage 16.2 zeigen die Immissionsbelastung an den Berechnungsaufpunkten für den Zustand ohne baulichen Eingriff und für den Zustand mit baulichem Eingriff auf.

In den Tabellen wird gleichzeitig die Anspruchsprüfung in Bezug auf eine wesentliche Änderung nach den Vorgaben der 16. BImSchV vorgenommen. Die Immissionsorte sind durch Straße, Hausnummer und Fassade gekennzeichnet. Die Stockwerksangaben beziehen sich auf die aufgemessenen Fensteroberkanten + 0,20 m, im Regelfall beginnend mit dem Erdgeschoss. Zur weiteren Orientierung dienen auch die angegebenen Gelände- (GH) und Immissionsorthöhen (Z). Ansprüche auf passiven Schallschutz leiten sich aus der Spalte "Anspruch dem Grunde nach passiv ja / nein" ab.

Die schalltechnische Beurteilung der baulichen Veränderungen setzt für den Ist- und den neuen Bauzustand gleichermaßen die prognostizierte Straßenverkehrs-

menge bzw. Schienenbelastung voraus. Unter diesen Gesichtspunkten stellen sich die Veränderungen, die sich durch die Beseitigung der schienengleichen Bahnübergänge an der Militärringstraße bzw. an der Luxemburger Straße ergeben, wie folgt dar:

Die aus der Planung der Baumaßnahmen im Straßenraum (B 265 und L 34) resultierenden schalltechnischen Auswirkungen sind in den Tabellen 5 und 6 für den Prognose 0-Fall (ohne baulichen Eingriff) und die Prognose (nach dem baulichen Eingriff) gegenübergestellt. Dabei sind in der Tabelle 5 die Immissionsorte innerhalb, in der Tabelle 6 die Immissionsorte außerhalb der Baumaßnahme dokumentiert. Gleichmaßen sind die jeweiligen Teilschallpegel aus den beiden Straßen sowie die Gesamtbelastung (= Beurteilungspegel) des Straßenverkehrslärms zum Nachweis der wesentlichen Änderung aufgelistet.

Aufgrund der Beseitigung der schienengleichen Bahnübergänge muss von der heutigen Linienführung der Luxemburger Straße (B 265), respektive der äußeren Fahrstreifen u. a. zwischen der Kreuzung B 265 / L 34 und südlich der Einmündung der Scherfgingstraße abgewichen werden. In diesem Zusammenhang werden im Hinblick auf die Gesamtplanung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit zusätzliche bauliche Maßnahmen getroffen, so dass von beurteilungsrelevanten Veränderungen im Straßenraum insbesondere in der Lage ausgegangen werden muss. Da die Fahrstreifen südlich der Scherfgingstraße teilweise um einige Meter näher an die vorhandenen Gebäude rücken, erhöhen sich zwangsläufig die Beaufschlagungen vor den Fassaden aus den Straßenverkehrsgläuschen. Gleichmaßen entfällt in Höhe des Gebäudes Luxemburger Straße 424 die Lichtsignalanlage im Straßenraum an dem hier derzeit noch vorhandenen Bahnübergang. Je nach Lage des Objektes, der Geschossigkeit der Gebäude und auch der Ausbreitungsparameter ergeben sich rein rechnerisch im akustisch nicht wahrnehmbaren Bereich aus den baulichen Veränderungen im Straßenraum, wie in den Tabellen 5 und 6 in der Unterlage 16.2 zu entnehmen, nur geringe Veränderungen der Immissionsverhältnisse.

Durch den Wegfall der Lichtsignalanlage in Höhe Luxemburger Straße 424 ändern sich für einige Berechnungsaufpunkte die Abstände zu den übrigen vorhandenen und zukünftig weiterhin vorgesehenen Lichtsignalanlagen. In Abhängigkeit der Entfernung gemäß den Vorgaben der RLS-90 Bild 9 kann es sein, dass am jeweiligen Immissionsort im Vergleich des Prognose 0-Falles ohne baulichen Eingriff zum Prognose-Fall mit baulichem Eingriff geringere Zuschläge für die Störwirkung von haltenden und anfahrenen Kraftfahrzeugen erforderlich werden. Dadurch verringert sich zunächst der Beurteilungspegel. Andererseits kann es an den Berechnungsaufpunkten wie zuvor beschrieben rein rechnerisch zu höheren Beaufschlagungen durch das Heranrücken von Fahrstreifen kommen. Teilweise heben sich aus akustisch rechentechnischer Sicht diese Sachverhalte gegeneinander wieder auf, so dass man nicht von einheitlich geringeren oder höheren Beaufschlagungen sprechen kann.

Eine Erhöhung der Immissionen gegenüber heute um 3 dB(A) oder mehr kann ausgeschlossen werden. Eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV auf-

grund eines weiteren Anstieges vorhandener Immissionsbeurteilungspegel, die bereits über 70 dB(A) am Tag und/oder über 60 dB(A) in der Nacht liegen, leitet sich an einigen wenigen Gebäuden in den unteren Geschosslagen ab. Die dem Grunde nach anspruchsberechtigten Fassaden sind in den Lageplänen zur Berechnung in der Unterlage 16.3.2, Blatt 2 durch einen farbigen, rötlichen Balken an den Gebäuden gekennzeichnet. Für alle übrigen betrachteten Immissionsorte an den Gebäuden leiten sich, wie auch für die Gebäude außerhalb der Baumaßnahme, keine Ansprüche auf Lärmschutz ab.

Im Rahmen der Beurteilung der Schienenverkehrsgeräusche sind die Beurteilungspegel für die Immissionsorte innerhalb und außerhalb der Baumaßnahme den Tabellen 7 und 8 für die beiden Bauzustände zu entnehmen. Die Unterführung der Bahnstrecke unter die Straßenkreuzung B 265 / L 34 erfordert zum Erreichen einer ausreichenden Tieflage der Gleise eine vergleichsweise große Entwicklungslänge der Rampen. Die Gleise werden in der Lage den neuen geometrischen Verhältnissen angepasst, wobei zur Beseitigung der schienengleichen Bahnübergänge die Tieferlegung der Bahnstrecke von besonderer schalltechnischer Bedeutung ist. Auf einem vergleichsweise langen Abschnitt südlich wie auch noch nördlich der Straßenkreuzung verläuft die Bahnstrecke zukünftig in einer mehrere Meter tiefen Einschnittlage. Damit ist eine völlig neue Ausbreitungsgeometrie verbunden, die erhebliche, positive Auswirkungen auf die Immissionsverhältnisse im Umfeld hat.

Je nach Lage des Objektes, der Geschossigkeit der Gebäude und auch der Ausbreitungsparameter ergeben sich aus den baulichen Veränderungen insbesondere an den zur Straßenkreuzung nächstgelegenen Gebäuden entlang des Trogbauwerks niedrigere Beaufschlagungen. Darüber hinaus entfallen in den Berechnungsgängen für den Prognosezustand die Zuschläge für den Einfluss von Bahnübergängen, so dass für den südlichen Teil der Gebäude an der Luxemburger Straße vornehmlich durch die Führung der Gleise in einem Tunnel bzw. in Einschnittlage von einer deutlich günstigeren Immissionssituation auszugehen ist.

Im Übergangsbereich des Trogbauwerks und dem vorhandenen Wendefahrstreifen auf der Luxemburger Straße in Höhe der Einmündung der Scherfginstraße bis zum Baubeginn des Gleisabschnittes erhöhen sich geringfügig die Emissionen durch die vorgegebenen Ansätze für die zulässigen Geschwindigkeiten und die zu erwartenden, geringen Reflexionsanteile an den Stützwänden aus den vorbeifahrenden Zügen. Die vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung der Beaufschlagung an den Gebäuden nördlich des Trogbauwerks sind nachstehend unter Ziffer 7 beschrieben. Eine wesentliche Änderung ist aus den Ergebnissen der Schienenverkehrsgeräusche weder aus einer Pegelsteigerung um mindestens 3 dB(A) noch aus dem Schwellwert von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht abzuleiten. Die ermittelten Pegelveränderungen in Gegenüberstellung der Ergebnisse vor und nach dem baulichen Eingriff sind in den Ergebnistabellen 7 und 8 der Unterlage 16.2 für die Schienenverkehrsgeräusche dokumentiert.

6 Ergänzende Summenpegelbetrachtung

Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen. Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch dann nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges ist (vgl. BVerwG, Urteil vom 21.3.1996 - 4 C 9/95 - DVBl 1996, 916). Der Kreis der Anspruchsberechtigten ist für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln.

Der Beurteilungspegel hierfür ist grundsätzlich nicht als "Summenpegel" unter Einbeziehung von Lärmvorbelastungen durch bereits vorhandene Verkehrswege zu ermitteln. Nicht zuletzt aufgrund der Rechtsprechung in der Vergangenheit könnte eine Berücksichtigung der Lärmbeeinträchtigung nach Maßgabe eines "Summenpegels" dennoch geboten sein, wenn der neue oder der zu ändernde Verkehrsweg im Zusammenwirken mit vorhandenen Vorbelastungen anderer Verkehrswege insgesamt zu einer Lärmbelastung führt, die mit einem nicht zu rechtfertigenden Eingriff in das Leben, die Gesundheit oder die Substanz des Eigentums (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) verbunden ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Schwellenwerte von 70 bis 75 dB(A) tagsüber und 60 bis 65 dB(A) nachts nicht eingehalten werden.

Ob dieser rechnerisch aus unterschiedlichen Teilpegeln ermittelte "Summenpegel" ein geeignetes Mittel ist, um eine Höhe der Gesamtimmissionen zu beschreiben und ob er eine geeignete Größe für die Beurteilung der Immissionsverhältnisse aus verschiedenen Schallquellen darstellt, wird in Fachkreisen uneinheitlich gesehen. Für die Ermittlung von Summenpegeln im Verkehrslärm gibt es korrelierende keine Berechnungs- und Beurteilungsvorschrift. Somit gibt es keine verbindlichen Grenz-, Richt-, oder Orientierungswerte, wonach eine Beurteilung erfolgen könnte.

Wenngleich die technische und rechnerische Addition der Immissionsbeurteilungspegel aus den Schallquellen "Straße" und "Schiene" möglich ist, so wird bei der Addition von Straßen- und Schienenlärm dennoch der Versuch unternommen, unterschiedliche Schallpegelmuster verschiedener Schallquellen mit unterschiedlichen Frequenzspektren auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich unterschiedlicher Pegelzeitverläufe und der Korrektur der Beurteilungspegel aufgrund unterschiedlicher Geräuschcharakteristika.

Insofern muss der gemeinsame Summenpegel aus so unterschiedlichen Schallquellen wie Straßen- (weitestgehend gleichlaute Dauerereignisse) und Schienenverkehrswegen (Einzelereignisse mit hohen Spitzenwerten) hinsichtlich seiner Aussagekraft hinterfragt werden. Unabhängig von der Problematik der Summenbildung von Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen soll diese Gesamtbelastung über die Höhe der Beaufschlagung durch die Verkehrsgeräuschimmissionen insgesamt

aufklären und bei der Wertung im Hinblick auf die Berücksichtigung einer Zumutbarkeitsgrenze und ggf. zu treffende Schallschutzmaßnahmen helfen.

Die Tabelle 9 der Unterlage 16.2 zeigt demnach die Immissionsbeurteilungspegel aus allen hier betrachteten Verkehrslärmquellen für den Prognose 0-Fall vor dem baulichen Eingriff und für den Prognosefall nach dem baulichen Eingriff. Bei der Gesamtbetrachtung der überlagerten Pegel aus dem Straßen- und Schienenverkehr bestätigen sich im Wesentlichen die bereits zuvor beschriebenen Ergebnisse der Einzelbetrachtungen. Zusätzliche Ansprüche, die sich aus der Überlagerung der Gesamtmissionen ergeben könnten, sind jedoch nur aus rein rechentechnischer Sicht an einigen wenigen Fassaden zu erwarten. Die Veränderungen sind auf minimale Geometrieadjustierungen im Modell und hieraus resultierenden, rechentechnischen Rundungsregeln deutlich unter der Grenze von $\pm 0,1 \text{ dB(A)}$ im akustisch nicht wahrnehmbaren Bereich zurückzuführen.

Ob aus der ergänzend in Tabelle 9 der Unterlage 16.2 durchgeführten "Summenpegelbetrachtung" eine Rechtfertigung für weitergehende Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz abgeleitet oder gar ein Anspruch dem Grunde nach festgestellt werden kann/muss, müssen letztlich die zuständigen Vorhabenträger der Verkehrswege entscheiden.

Für die Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen nach 24. BImSchV an den anspruchsberechtigten Fassaden bzw. in den Geschossen gemäß Ergebnistabelle 5 der Unterlage 16.2 wird aus gutachterlicher Sicht empfohlen, auf die in Tabelle 9, Spalten 25 und 26 (Summenpegel) überlagerten Beurteilungspegel abzustellen.

7 Schalltechnische Maßnahmen / Schlussbemerkung

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung wurde u. a. festgestellt, dass die Immissionen an den vorhandenen Gebäuden aus der Bahnstrecke durch die Gradientenabsenkung, durch das Trogbauwerk und das Tunnelbauwerk an den meisten Berechnungsaufpunkten deutlich abnehmen werden. Andererseits soll auf den Gleisabschnitten im südlichen Untersuchungsraum nach dem Umbau eine geringfügig höhere Geschwindigkeit im Regelbetrieb gefahren werden, was zu höheren Immissionen an der umliegenden Bebauung nördlich des Trogbauwerks führt. Verstärkt würde dieser Effekt noch durch die Reflexionen an den geplanten Stützwänden, so dass Ansprüche auf Lärmschutz aus dem erheblichen baulichen Eingriff in die Bahnstrecke nicht ohne weitere Maßnahmen ausgeschlossen werden konnten. Von daher erhalten die Stützwände im Trogbauwerk vorgabegemäß eine hochabsorbierende Oberflächengestaltung, so dass die Reflexionen an der Wand aus den vorbeifahrenden Zügen und die sonst nachteiligen Einflüsse an den Gebäuden minimiert werden, anhand derer eine wesentliche Änderung im Sinne der Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) abzuleiten wäre. Pegelsteigerungen um 3 dB(A) oder Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht sind insgesamt aus den Schienenverkehrsgeräuschen demnach auszuschließen.

Da einige wenige Ansprüche (2 Gebäude, 3 Fassaden) auf Lärmschutz, vgl. Tabelle 5 der Unterlage 16.2, aus minimalen Pegelveränderungen der Straßenverkehrsgeräusche von deutlich < 1 dB(A) resultieren und mit aktiven Schallschutzmaßnahmen hier keine Abhilfe zu schaffen ist bzw. aufgrund der Betroffenheit einzelner weniger Geschossfassaden die Kosten für aktive Maßnahmen offensichtlich außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen, bestehen an den in den schalltechnischen Maßnahmenplänen in der Unterlage 16.3 farbig gekennzeichneten Fassaden Ansprüche auf passiven Schallschutz dem Grunde nach.

Art und Umfang des zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche notwendigen Schallschutzes für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen ist in der 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04.02.1997 geregelt. Dort, wo mit aktiven Maßnahmen kein ausreichender Lärmschutz erreicht werden kann, der Aufwand für den aktiven Lärmschutz unverhältnismäßig zum Schutzzweck stehen würde oder auch fachtechnische Belange dem Einsatz aktiver Maßnahmen entgegen stehen, besteht weitergehend ein Anspruch auf Erstattung der Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude dem Grunde nach, wenn die vorhandene Schalldämmung der Umfassungsbauteile den zu erwartenden Lärm nicht bereits auf zumutbare Innenpegel entsprechend der Anlage zur 24. BImSchV abmindert.

Zur Feststellung der Anspruchsberechtigten wurden Immissionsberechnungen für alle im Einwirkungsbereich der Baumaßnahmen stehenden schutzbedürftigen Gebäude durchgeführt und die Ergebnisse in Listen (siehe Unterlage 16.2) zusam-

mengestellt. Hier können für die einzelnen Gebäude, Fassaden und Geschosse die Beurteilungspegel abgelesen werden.

Die vorliegende Untersuchung stellt den Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach fest, wenn die Anspruchsvoraussetzungen gemäß der 16. BImSchV im Rahmen des Nachweises der wesentlichen Änderung erfüllt sind. Ob, wo und in welchem Umfang passiver Schallschutz an den einzelnen Objekten bei einem festgestellten Anspruch erforderlich wird, kann erst im Zuge der Erstattungsregulierung, die in der Regel während der Bauphase erfolgt, und nach Ermittlung der erforderlichen Schalldämmmaße bzw. Feststellung der Nutzung der Räume (Schlaf- oder Wohnraum bzw. Büroraum oder sonstige Räume, die für den Aufenthalt von Menschen bestimmt sind) festgelegt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen bestehen in der Regel aus Lärmschutzfenstern, der Verbesserung der Rollladenkästen und aus Lüftungseinrichtungen. Gelegentlich kann es notwendig sein, auch andere Außenbauteile wie leichte Dachflächen oder Dachgauben schalltechnisch zu verbessern. Die Schalldämmung der Außenbauteile zu einem Raum ergibt sich aus den Einzeldämmwerten der Teilflächen (Fenster, Rollladen, Lüfter, Wand- bzw. Dachfläche usw.) und in Abhängigkeit der spezifischen Raumdaten. Umfassungswände weisen in der Regel eine ausreichende Schalldämmung auf. Gegebenenfalls ist die Schalldämmung bei der Verwendung leichter Bauteile bei Außenwänden oder im Dachbereich zu prüfen. Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen sind nur wirksam, wenn die Fenster bei Lärmeinwirkungen geschlossen sind. Für Schlafräume sollten daher zusätzliche Schalldämmlüftungen vorgesehen werden. Diese wie auch die Rollladenkästen dürfen das Schalldämmmaß nicht nachteilig beeinträchtigen.

Bei den anspruchsberechtigten Objekten handelt es sich um Mehrfamilienhaus-Wohngebäude. In den Fassaden sind nach örtlicher Einschätzung Fenster, die ggf. zu schutzbedürftigen Räumen führen, vorhanden. Teilweise führen die Fenster augenscheinlich zu Nebenräumen (Flure/Treppenhäuser).

Welche Raumnutzungen sich hinter den Fenstern befinden, vermag in dieser Untersuchung noch nicht abschließend festgestellt werden. Außerdem ist eine Nutzungsänderung der Räume bis zur Erstattung nicht auszuschließen und die Festsetzung der erforderlichen Schalldämmung wäre u. U. nicht realistisch.

Verbleibende Beeinträchtigungen für die Außenwohnbereiche

Über den Schutz durch bauliche Lärmschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden hinaus besteht für Außenwohnbereiche aufgrund Überschreitungen der Grenzwerte zur Tagzeit und der eingeschränkten Nutzungsmöglichkeit für den Eigentümer ein Anspruch auf eine angemessene Entschädigung in Geld gemäß Ziffer XVII der VLärmSchR 97. Zum Außenwohnbereich zählen z. B. Balkone, Loggien, ggf. auch Gartenlauben oder Grillplätze. Der Anspruch auf Entschädigung von Außenwohnbereichen ist im Rahmen der Festlegung des Anspruchs auf passive Schallschutz-

maßnahmen (Erstattungsregulierung) in jedem Einzelfall nach den Ergebnistabellen der Unterlage 16.2 zu prüfen.

Aus den Berechnungsergebnissen leitet sich an dem Gebäude Luxemburger Straße 467, bei dem zur Straße orientiert Außenwohnbereiche (baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, Balkone) zu erkennen sind, Ansprüche auf Entschädigungsleistungen ab.

Alsdorf-Hoengen, den 13.03.2019

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer