

Auftraggeber: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv)
Abteilung Infrastrukturplanung IS4
Möhlstraße 27
68165 Mannheim

Objekt: Umbau der Endhaltestelle Kirchheimer Straße
in Eppelheim

Titel: **Schalltechnische Untersuchung
zum Verkehrslärm**

Auftrag Nr.: S 03.1640.17/1

Datum: 17.04.2018

Umfang: 19 Textseiten
12 Anlagen

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	S. 3
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	S. 3
3	LUFTSCHALLKENNWERTE	S. 4
4	BEURTEILUNGSKRITERIUM	S. 4
5	RECHENVERFAHREN	S. 7
6	IMMISSIONSPARAMETER	S. 8
	6.1 Schienenverkehr	S. 9
	6.2 Straßenverkehr	S. 12
7	ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG	S. 16
	7.1 Schienenverkehr	S. 16
	7.2 Straßenverkehr	S. 16
	7.3 Gesamtverkehr	S. 17
8	ZUSAMMENFASSUNG	S. 18
9	ANLAGEN	S. 18
10	ÄNDERUNGSINDEX	S. 19

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH plant den barrierefreien Umbau der Straßenbahnendhaltestelle „Kirchheimer Straße“ in der Stadt Eppelheim. Zurzeit ist die Endhaltestelle mit einer Bahnsteighöhe von ca. 12 cm über Schienenoberkante für mobilitätseingeschränkte Personen nur bedingt nutzbar. Durch den barrierefreien Umbau wird in Zukunft den Fahrgästen ein einfacherer Einstieg in die Fahrzeuge ermöglicht.

In diesem Zusammenhang werden eine Veränderung der Verkehrsführung des Straßenverkehrs und eine Umgestaltung der Trassierung der Straßenbahngleise vorgenommen. Die Veränderungen haben Auswirkungen auf die zukünftige Immissionssituation.

Die I.B.U. GmbH wurde nun damit beauftragt, eine Schwingungs- und Schalltechnische Untersuchung zur Beurteilung der durch die Baumaßnahme bewirkten Veränderungen durchzuführen. Dem vorliegenden Bericht ist die Beurteilung der Luftschallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs zu entnehmen.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Die folgenden Bearbeitungsunterlagen wurden von der rnv GmbH zur Verfügung gestellt:

Lagepläne:

LP_250_Kirchheimer_Straße_Var1_Fahrlinien.pdf

LP_Kirchheimer_Straße_Best.dwg

LP_250_Kirchheimer_Straße_Var1.dwg

Fahrplandaten Stadtbahn:

5865_RNV_STN_Erhebungen_Eppelheim_08-05-2017.pdf

Fahrplandaten Busverkehr:

Aushangfahrplan Linie 713.pdf

Aushangfahrplan Linie 732.pdf

Angaben zu den Kfz – Verkehrszahlen:

5865_RNV_STN_Erhebungen_Eppelheim_08-05-2017.pdf

Bebauungsplan:

Schwetzingen-Grenzhöfer Straße - Original.pdf

Eine Fotodokumentation über die vorhandene Bebauung und Bestandssituation wurde am 31.05.2017 seitens der I.B.U. GmbH durchgeführt.

Der Lageplan der Anlage-Nr. 1.1 zeigt die Bestandssituation, in der Anlage-Nr. 1.2 ist die Planungssituation dargestellt.

3 LUFTSCHALLKENNWERTE

Luftschallimmissionen werden üblicherweise in Form von Schalldruckpegeln erfasst. Als Schalldruckpegel (kurz: Schallpegel) wird allgemein der auf einen Bezugsschalldruck p_0 bezogene logarithmierte Schallwechseldruck p bezeichnet. Die Maßeinheit für den Schallpegel ist das Dezibel (dB). Als analytische Funktion lässt sich dieser Zusammenhang wie folgt darstellen:

$$L_p = 20 \lg \frac{p}{p_0} \text{ [dB]}$$

p : Effektivwert des Schalldrucks in N / m^2

p_0 : Bezugsschalldruck, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{N} / \text{m}^2$

Das sich so ergebende lineare Geräuschsignal wird dem menschlichen Gehör durch die A-Bewertung (nach DIN 45 633) angepasst. Es ergibt sich der A-bewertete Schallpegel L_{AF} (F: Zeitsignalbewertung "Fast").

Für die Bewertung der von Verkehrswegen ausgehenden Schallimmissionen ist der so genannte Beurteilungspegel L_r heranzuziehen. Der Beurteilungspegel ist ein auf den Tag- bzw. Nachtzeitraum bezogener Mittelungspegel.

Im Rahmen von Immissionsprognosen wird der Beurteilungspegel nach den festgelegten Verfahren berechnet. Die dort verwendeten Schallpegel verschiedener Einflussfaktoren wurden ursprünglich aus Messungen abgeleitet.

4 BEURTEILUNGSKRITERIUM

Für die Beurteilung der von Verkehrswegen verursachten Schallimmissionen sind die Bestimmungen des **Bundes-Immissionsschutzgesetzes** maßgebend. Dort werden unter § 3 die möglicherweise zu schädlichen Umwelteinwirkungen führenden Immissionsarten aufgelistet. Geräusche von Schienen- und Straßenverkehrswegen stellen eine entsprechende Immissionsart dar.

Unter § 41 ist festgelegt, dass beim Bau und der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges sicherzustellen ist, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräu-

sche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Unter § 43 wird die Bundesregierung ermächtigt, entsprechende Rechtsverordnungen zur Beurteilung der Emissionen und Immissionen von Verkehrsgläuschen zu erlassen. Am 12.06.1990 ist die

▪ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**

von der Bundesregierung erlassen und zuletzt 2014 geändert worden. Im Zusammenhang mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist die 16. BImSchV rechtskräftig.

Unter § 1, Abs. 1 (Anwendungsbereich) ist festgelegt, dass die 16. BImSchV nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen gilt (Grundsatz der Lärmvorsorge).

Der § 1 Abs. 2 definiert den Begriff "wesentliche Änderung" wie folgt:

"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 Verkehrslärms 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."

Für den Bau oder die wesentlichen Änderung eines Straßen- oder Schienenweges nennt die 16. BImSchV folgende Immissionsgrenzwerte (IGW):

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

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV

Die Beurteilungszeiträume Tag bzw. Nacht sind mit 6 bis 22 Uhr (16 Std.) bzw. 22 bis 6 Uhr (8 Std.) festgelegt.

Im vorliegenden Fall sind sowohl Straßen- als auch Schienenwege von „erheblichen baulichen Eingriffen“ betroffen. Es ist zu prüfen, ob dadurch „wesentliche Änderungen“ der Immissionssituation und damit möglicherweise Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach verursacht werden.

Die sich im vorhandenen Beurteilungsgebiet befindende Bebauung wird einem allgemeinen Wohngebiet zugeordnet.

Im Hinblick auf eine umwelttechnische Gesamtbewertung der Verkehrslärmsituation sind die Luftschallimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr insgesamt vor und nach dem Umbau zu berechnen.

Der Gesamtverkehrslärm aus Schienen- und Straßenverkehr ist nicht anhand der Grenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen. Für eine Bewertung der Gesamtbelastung ist derzeit von folgenden Werten auszugehen: 70 bis 75 dB(A) tags und 60 bis 65 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten. In der Rechtsprechung¹ ist hier die Grenze zur Gesundheitsgefährdung und zur Gewährleistung der Substanz des Eigentums überschritten. Damit entsteht u. U. ein Anspruch auf Schallschutz, wenn die genannten Werte nicht eingehalten werden. In Bezug auf andere Bebauungsgebiete wird jedoch kein Hinweis gegeben. Für das allgemeine Wohngebiet werden die unteren Richtwerte für eine vergleichende Bewertung herangezogen.

An dieser Stelle wird der Begriff „kritische Pegeländerung“ eingeführt, der angewendet wird, wenn ein Gesamtlärmpegel um mindestens 0,3 dB(A) ansteigt und über 70 / 75 dB(A) tags bzw. 60 / 65 dB(A) nachts liegt.

¹ BVerwG, Urteil v. 21.03.96 – 4 C 9.95 – DVBl. 96, S. 916 und OVG NW, Urteil v. 10.11.93 – 23 D 52/92. AK – NVWBl. 94, S. 463

5 RECHENVERFAHREN

Die Anlage 1 der 16. BImSchV enthält das Verfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel von Straßen. Das Rechenverfahren gilt für lange gerade Straßen, die auf dem für die Immissionen maßgebenden Streckenabschnitt konstante Emissionen und unveränderte Ausbreitungsbedingungen aufweisen. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, verweist die 16. BImSchV auf die Richtlinie RLS 90 für den Lärmschutz an Straßen, 1990. Die Immissionsberechnung erfolgt dann für Teilstücke, für die die Einflussparameter jeweils konstant sind.

Die Anlage 2 der 16. BImSchV enthält das Verfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrswegen. Mit der Änderung der 16. BImSchV zum 01.01.2015 wurde das Rechenverfahren der Schall 03 – Ausgabe 2014 als Regelverfahren für die Ermittlung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrswegen festgelegt.

Die Beurteilungspegel der Tag- und Nachtzeit werden aus den der Planung zu Grunde liegenden Daten ermittelt, die folgend aufgelisteten Einflussgrößen gehen in die Rechenverfahren ein.

Maßgebende Parameter zur Immissionsberechnung		
Emissionspegel		Schallausbreitung
Schiene	Straße	
<ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeuggattung - Anzahl der Achsen - Anzahl der Fahrzeuge - Fahrzeuggeschwindigkeit - Fahrbahnart - Schallminderung am Gleis - Brücken - Kurven 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Fahrzeuge - Lkw-Anteil - zul. Geschwindigkeit - Straßenoberfläche - Steigung/Gefälle - lichtzeichengeregelte Kreuzungen/Einmündungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Abstandssituation - Reflexion - Abschirmung

Tabelle 2: Parameter zur Immissionsberechnung nach 16. BImSchV bzw. RLS 90/SCHALL 03

Die endgültige Berechnung der Schallimmissionen erfolgt unter Verwendung des Programms CadnaA, Version 2017 MR1, Datakustik, nach den **Teilstückverfahren** gemäß SCHALL 03 – Ausgabe 2014 - und RLS 90.

6 IMMISSIONSPARAMETER

Die Beurteilung für die Schienenverkehrsimmissionen nach 16. BImSchV wird für den Trassenbereich innerhalb der Grenzen für den Genehmigungsantrag durchgeführt (s. Anlagen-Nr. 1.1+1.2). Hinzu kommt die Untersuchung der Gesamtlärmsituation, welche über die Planungsgrenzen hinaus erfolgt.

Damit ergeben sich die folgenden Berechnungsvarianten:

▪ Schienenverkehr Bestand (Planfall P0)	→ SCH0
▪ Schienenverkehr Planung (Planfall P1)	→ SCH1
<hr/>	
▪ Straßenverkehr Bestand (Planfall P0)	→ STR0
▪ Straßenverkehr Planung (Planfall P1)	→ STR1
<hr/>	
▪ Gesamtverkehr Bestand (Planfall P0, SCH0 + STR0)	→ GES0
▪ Gesamtverkehr Planung (Planfall P1, SCH1 + STR1)	→ GES1

Planfall P0: Schallberechnung in der Bestandssituation mit prognostizierten Verkehrszahlen

Planfall P1: Schallberechnung für die baulich veränderte Situation mit prognostizierten Verkehrszahlen.

Für die Ausbreitungsrechnung gilt allgemein:

- Abstandssituation gemäß den Planunterlagen
- das zu betrachtende Gebiet ist eben
- Berechnung der 3. Reflexion für Schienenverkehr
- Berechnung der 1. Reflexion für Straßenverkehr

und

Berücksichtigung von Mehrfachreflexion

mit $D_{\text{refl}} = 4 \cdot h_{\text{Beb}} / w = 4 \cdot 11 \text{ m} / 20 \text{ m} = 2.2 \text{ dB(A)}$

h_{Beb} [m]: durchschnittliche Höhe der Bebauung

w [m]: durchschnittlicher Abstand zwischen den gegenüberliegenden Gebäuden

- die Immissionspunkthöhen betragen standardmäßig 3,5 m für das Erdgeschoss (EG) zzgl. 2,8 m je Obergeschoss (OG)

Bei der aktuellen 16. BImSchV entfällt der bisher gültige Schienenbonus von $S = -5 \text{ dB}$ für Schienenverkehr seit dem 01.01.2015. Für Straßen- und Stadtbahnprojekte gilt eine Übergangsfrist bis zum 31.12.2018. Für Projekte, deren Planfeststellungsverfahren bis zu diesem Zeitpunkt eröffnet und öffentlich bekannt gemacht wurde, werden unter Berücksichtigung des Schienenbonus schalltechnisch bewertet. Aus diesem Grunde wird der Schienenbonus von $S = -5 \text{ dB}$ bei den vorliegenden Berechnungen berücksichtigt.

Die emissionsseitig in die Rechnung eingehenden Parameter werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

6.1 Schienenverkehr

Die Berechnung der Schallimmissionen durch Schienenverkehr bezieht sich auf einen festgelegten A-bewerteten Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bestimmter Fahrzeugtypen, dabei wird von einer Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis und einem durchschnittlichen Fahrflächenzustand ausgegangen.

Aus dem so festgelegten Ausgangsschallleistungspegel $a_{A,h,m,Fz}$ ergibt sich der jeweilige längenbezogene Schallleistungspegel im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teilquelle m für eine Fahrzeugeinheit Fz je Stunde $L_{W'A,f,h,m,Fz}$ zu:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \log \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \log \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum c_{f,h,m} + \sum K \quad (1)$$

$a_{A,h,m,Fz}$: längenbezogener Ausgangspegel [dB(A)]

$\Delta a_{f,h,m,Fz}$: Pegeldifferenz im Oktavband f pro höhenabhängige Teilquelle m (Rollgeräusche (abhängig von Bremsbauart und Achsenanzahl), Fahrgeräusche, Aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche)

n_Q : Anzahl der Schallquellen (Achsen) der Fahrzeugeinheit

$n_{Q,0}$: Bezugsanzahl der Schallquellen (Achsen) der Fahrzeugeinheit

$b_{f,h,m}$: Geschwindigkeitsfaktor (Einwirkung auf die Teilquellenart)

v_{Fz} : Geschwindigkeit [km/h] (zulässige fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. zulässige Streckengeschwindigkeit)

v_0 : Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h

$\sum c_{f,h,m}$: Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c_1) und Fahrfläche (c_2) [dB]
die Korrektur c_2 ist nur auf ein „besonders überwachtetes Gleis“ zu beziehen und als Schallschutzmaßnahme zu werten

$\sum K$: Pegelkorrekturen für Brücken (K_{BR}) und die Auffälligkeit von Geräuschen (K_L) (z.B. Kurvengeräusche, Bremsgeräusche usw.)

Die Fahrtenhäufigkeit n_{Fz} der Fahrzeugart Fz pro Stunde wird folgendermaßen berücksichtigt:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \log \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) \text{ [dB]} \quad (2)$$

Der Gesamtschallleistungspegel L_{WA} [dB] des Zuges ergibt sich dann aus der energetischen Summation aller Teilquellen und Oktavpegel.

Emissionsparameter Schiene

Die Strecke wird im Regelbetrieb von folgenden Fahrzeugen befahren:

Fahrzeuge	Fahrzeugkategorie	Bezugszahl der Achsen
Bombardier	Niederflurfahrzeug mit Klimatisierung	8

Tabelle 3: Fahrzeuge

Die Fahrbahnart ist im Sinne der 16. BImSchV im gesamten untersuchten Bereich ein straßenbündiger Bahnkörper.

Im Abschnitt 5.3.2 "Für die Berechnung anzusetzende Geschwindigkeit" der Anlage 2 zur 16. BImSchV heißt es:

"Ist die Streckenhöchstgeschwindigkeit geringer als $v = 50$ km/h, wird ersatzweise mit einer Geschwindigkeit von $v = 50$ km/h gerechnet. Es sind folgende Längen zu berücksichtigen:

- Weichen: Weichenlänge plus je 25 m davor und dahinter*
- Kreuzungen: Länge der Kreuzung plus je 25 m davor und dahinter*
- Haltestellen an Strecken: Bahnsteiglänge plus je 25 m davor und dahinter*

Ausgenommen sind Strecken mit dauerhaft $v \leq 30$ km/h (z.B. Langsamfahrstellen und Fußgängerbereiche), sofern es sich um Straßenabschnitte mit $r > 200$ m und Bereiche ohne Weichen, Haltestellen oder Kreuzungen handelt. In diesen Fällen wird mit einer Geschwindigkeit von $v = 30$ km/h gerechnet."

Im vorliegenden Planungsgebiet ist eine Streckengeschwindigkeit in Höhe von 30 km/h ausgewiesen. Da sich im zu betrachtenden Streckenabschnitt eine Weichenanlage, ein Straßenabschnitt mit $r < 200$ m und eine Haltestelle befinden, wird in den betreffenden Teilbereichen mit der anzusetzenden Höchstgeschwindigkeit in Höhe von $v = 50$ km/h gerechnet. Der Streckenbereich mit $v = 30$ km/h ist in Anlagen-Nr. 1.1+1.2 gekennzeichnet.

Zusätzlich ist ein Zuschlag von $K = 4$ dB für Gleisradien $R < 200$ m anzusetzen, wenn keine wirksamen Schallminderungsmaßnahmen (Behandlungsmaßnahmen am Schienenkopf oder Radabsorber) vorgesehen sind. Der Zuschlag wurde bei den gekennzeichneten Gleisabschnitten im Bestandsfall berücksichtigt (s.Anlagen-Nr. 1.1). In Zukunft wird eine Kopfbenet-

zungsanlage zum Einsatz kommen, die zu einem Wegfall des Kurvenzuschlags führt und in der Berechnung entsprechend Berücksichtigung findet.

Die Anzahl der Fahrten für die beiden Fahrtrichtungen ergeben sich für Bestand und Planung entsprechend Tabelle 4:

Fahrzeuge	Richtung Endhaltestelle		Richtung Rathaus (Eppelheim)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bombardier	91	10	91	10
	Richtung Endhaltestelle \leftrightarrow Rathaus (Einspuriger Bereich)			
	Tag		Nacht	
Bombardier	182		20	

Tabelle 4: Fahrplandaten

Mit den angegebenen Parametern ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten, längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w [dB(A)].

Streckenparameter	Richtung Endhaltestelle L'_w [dB(A)]		Richtung Rathaus (Eppelheim) L'_w [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bereich Haltestelle und Weiche bis Planungs- grenze $v = 50$ km/h (SCH0,SCH1,GES0,GES1)	75,3	68,7	75,3	68,7
Kurvenbereich Kurvenzuschlag K $v = 50$ km/h (SCH0,GES0)	79,2	72,7	79,2	72,7
	Richtung Endhaltestelle \leftrightarrow Rathaus (Einspuriger Bereich)			
	Tag		Nacht	
Weichenbereich $v = 50$ km/h und (GES0,GES1)	78,3		71,7	
$v = 30$ km/h und (GES0,GES1)	75,1		68,5	

Tabelle 5: Schallleistungspegel Schiene L'_w [dB(A)]

6.2 Straßenverkehr

Der Emissionspegel für die Straßenabschnitte berechnet sich nach RLS90 mit folgender Formel:

$$L_{mE} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

$L_m^{(25)}$: Mittelungspegel im Abstand von 25 m [dB]

D_v : Korrekturfaktor Geschwindigkeit [dB]

D_{StrO} : Korrekturfaktor Straßenoberfläche [dB]

D_{Stg} : Korrekturfaktor Steigung / Gefälle [dB]

Emissionsparameter Straße

Für die schalltechnische Untersuchung wird die innerhalb des Planungsbereiches im Jahre 2017 durchgeführte Verkehrszählung und der daraus ermittelte Prognosefall für das Jahr 2030 für die öffentlichen Straßenverkehrswege herangezogen. Zudem werden aus den aktuellen Fahrplänen des öffentlichen Nahverkehrs (Busverkehr) des Verkehrsverbunds Rhein-Neckar (VRN), die jeweiligen Fahrtenzahlen für den Bereich des Busbahnhofs aufbereitet und entsprechend berücksichtigt. Folgende Tabelle führt die DTV-Werte (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) für die einzelnen Straßenabschnitte (s. Anlagen-Nr.:1.1+1.2) je Richtung und im Bereich des Busbahnhofs auf:

Straßenabschnitt	Tag	Nacht
	Kfz/h (%-Anteil Lkw)	Kfz/h (%-Anteil Lkw)
Schwetzingen Straße (Abschnitt 1a) Richtung Schwetzingen	231,4 (2,9)	34 (3,5)
Schwetzingen Straße (Abschnitt 1b) Richtung Heidelberg	231,4 (2,9)	34 (3,5)
Hauptstraße (Abschnitt 2a) Richtung Schwetzingen	285,3 (5,3)	35,6 (3,7)
Hauptstraße (Abschnitt 2b) Richtung Heidelberg	285,3 (5,3)	35,6 (3,7)

Kirchheimer Straße (Abschnitt 4a)	82,2 (6,0)	10,5 (0,5)
Kirchheimer Straße (Abschnitt 4b)	82,2 (6,0)	10,5 (0,5)
Friedrichstraße (Abschnitt 3)	183,1 (6,4)	21,20 (2,8)
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5a)	2,9 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5b)	2,9 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5c)	2,9 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 6a)	2,9 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 732 (Abschnitt 6b)	1,5 (100)	-
Busverkehr Linie 713+732 (Abschnitt 6c)	4,4 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 713+732 (Abschnitt 6d)	4,4 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 6e)	2,9 (100)	0,9 (100)
Busverkehr Linie 732 (Abschnitt 6f)	1,5 (100)	-

Tabelle 6: Verkehrszahlen

Unter Beachtung des jeweiligen Verkehrsaufkommens wird nach RLS 90 ein Mittelungspegel im Abstand von 25 m errechnet:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \log [M_{\text{Tag/Nacht}} (1 + 0,082 \cdot p_{\text{Tag/Nacht}})]$$

$M_{\text{Tag/Nacht}}$: maßgebliche Verkehrsstärke im jeweiligen Beurteilungszeitraum [Kfz/h]

$p_{\text{Tag/Nacht}}$: Lkw-Anteil im jeweiligen Beurteilungszeitraum [%]

Dieser Pegel gilt unter festgelegte Randbedingungen, bei abweichenden Bedingungen sind entsprechende Zu- oder Abschläge einzurechnen.

Der Korrekturfaktor D_v für die Geschwindigkeit ist abhängig vom Lkw-Anteil und ergibt sich aus:

$$D_v = L_{PKW} - 37,3 + 10 \log \left[\frac{100 + (10^{0,1D} - 1) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right] \text{ [dB]}$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \log \left[1 + (0,02 \cdot v_{PKW})^3 \right]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \log (v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{PKW}$$

Die zulässige Geschwindigkeit beträgt für beide Planfälle P0 und P1 $v_{Kfz} = 30 \text{ km/h}$ im Planungsbereich.

Die im Beurteilungsgebiet zu berücksichtigenden Straßen sind derzeit und in Zukunft asphaltiert. Damit sind in den jeweiligen Straßenabschnitten die folgenden Zuschläge zu berücksichtigen:

$$D_{StrO, Asphalt} = 0 \text{ dB,}$$

$$D_{Str1, Asphalt} = 0 \text{ dB.}$$

Es ist weder eine Steigung und noch ein Gefälle $> 5 \%$ zu berücksichtigen:

$$D_{Stg} = 0 \text{ dB.}$$

Mit den genannten Werten ergeben sich die folgenden Emissionspegel $L_{m,E} \text{ [dB(A)]}$ (Tag / Nacht) für die jeweiligen Straßenabschnitte (s.Anlagen-Nr.: 1.1+1.2 sowie Legende in Anlage-Nr. 1.3):

Straße (Abschnitt)	Planfall	Fahr- bahn- oberflä- che	v [km/h]	Emissionspegel L _{m,E} [dB(A)]	
				Tag	Nacht
Schwetzingen Straße (Abschnitt 1a) Richtung Schwetzingen	GES0,GES1	Asphalt	30	54,1	46,1
Schwetzingen Straße (Abschnitt 1b) Richtung Heidelberg	GES0,GES1	Asphalt	30	54,1	46,1
Hauptstraße (Abschnitt 2a) Richtung Schwetzingen	STR0,STR1, GES0,GES1	Asphalt	30	56,1	46,1
Hauptstraße (Abschnitt 2b) Richtung Heidelberg	GES0,GES1	Asphalt	30	56,1	46,4
Kirchheimer Straße (Abschnitt 4a)	GES0,GES1	Asphalt	30	51,0	39,2
Kirchheimer Straße (Abschnitt 4b)	GES0,GES1	Asphalt	30	51,0	39,2
Friedrichstraße (Abschnitt 3)	GES0,GES1	Asphalt	30	54,6	43,7
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5a)	GES0,STR0	Asphalt	30	46,2	41,1
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5b)	GES0,STR0	Asphalt	30	46,2	41,1
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 5c)	GES0,STR0	Asphalt	30	46,2	41,1
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 6a)	GES1	Asphalt	30	46,2	41,1
Busverkehr Linie 732 (Abschnitt 6b)	GES1	Asphalt	30	43,3	-
Busverkehr Linie 713+732 (Abschnitt 6c)	GES1,STR1	Asphalt	30	48	41,1
Busverkehr Linie 713+732 (Abschnitt 6d)	GES1,STR1	Asphalt	30	48	41,1
Busverkehr Linie 713 (Abschnitt 6e)	GES1,STR1	Asphalt	30	46,2	41,1
Busverkehr Linie 732 (Abschnitt 6f)	GES1,STR1	Asphalt	30	43,3	-

Tabelle 7: Emissionspegel Straße

Nach RLS-90 sind für Lichtzeichenanlagen an Kreuzungen und Einmündungen entfernungsabhängige Zuschläge zu berücksichtigen, diese gelten nicht für reine Fußgängerampeln. Eine erhöhte Störwirkung durch Brems- und Anfahrgeräusche vor den Lichtsignalanlagen ist im Beurteilungsgebiet nicht zu berücksichtigen.

7 ERGEBNISSE UND BEURTEILUNG

7.1 Schienenverkehr

Aufgrund der baulichen Maßnahme an den Gleisen ist zu prüfen, ob in Zukunft eine *wesentliche Änderung* der Immissionssituation bezüglich des Schienenverkehrs eintritt. Die Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr sind den Tabellen der Anlagen-Nr. 2.1 - 2.3 zu entnehmen. Es zeigt sich, dass Pegeländerungen zwischen -4,1 dB(A) und + 13,6 dB(A) zu erwarten sind. Die Pegeländerungen sind auf die Verlängerung des Gleisabschnittes im Bereich der Endhaltestelle und auf das Hinzukommen einer Kopfbetriebsanlage zurückzuführen.

Insgesamt ergibt sich an einem, in einem allgemeinen Wohngebiet sich befindenden Wohngebäude, eine Pegelzunahme bzw. Überschreitung von 3 dB(A). Da hierbei eine gleichzeitige Überschreitung des gültigen Immissionsgrenzwertes zur Nachtzeit in Höhe von 49 dB(A) zu erwarten ist, führt die Umbaumaßnahme bezüglich des Schienenverkehrslärms zu einer „wesentlichen Änderung“ nach 16. BImSchV und damit zu einem Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Für folgenden Immissionsort entsteht ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach zur Nachtzeit:

- Schwetzingen Straße 1, Fassadenbereich a:
 - EG, 1.OG, 2.OG

7.2 Straßenverkehr

Aufgrund der baulichen Anpassung der Straßen ist zu prüfen, ob in Zukunft eine *wesentliche Änderung* der Immissionssituation bezüglich des Straßenverkehrs eintritt. Die Tabellen der Anlagen-Nr. 3.1 - 3.3 beinhalten die Berechnungsergebnisse für den Straßenverkehrslärm. Hier liegen die Pegeländerungen zwischen -1,2 dB(A) und +16.5 dB(A). Zurückzuführen sind die Pegeländerungen auf das Hinzukommen einer Busverkehrsstrecke im Planungsbereich

(Bereich Endhaltestelle) und auf den Wegfall der Busverkehrstrecke im Bestandsfall (Bereich Endhaltestelle).

Es ergibt sich insgesamt an einem, sich in einem allgemeinen Wohngebiet befindenden Wohngebäude, eine Pegelzunahme bzw. Überschreitung von 3 dB(A). Da hierbei eine gleichzeitige Überschreitung des gültigen Immissionsgrenzwertes zur Nachtzeit in Höhe von 49 dB(A) zu erwarten ist, führt die Umbaumaßnahme bezüglich des Straßenverkehrslärms zu einer „wesentlichen Änderung“ nach 16. BImSchV und damit zu einem Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Für folgenden Immissionsort entsteht ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach zur Nachtzeit:

- Hauptstraße 114, Fassadenbereich a:
 - EG, 1.OG

7.3 Gesamtverkehr

Der Gesamtlärm aus Schienen- und Straßenverkehr wird, wie in Abschn. 4 erläutert, nicht anhand von Grenzwerten nach 16. BImSchV bewertet.

Für die Bewertung der Gesamtimmissionen werden für die

reinen und allgemeinen Wohngebiete:

70 dB(A) am Tage,

60 dB(A) in der Nacht,

als Richtwerte angesetzt.

Falls diese Werte durch den Gesamtverkehrslärm erreicht oder angehoben werden, ist zu prüfen, ob der Pegel für die Planungssituation im Vergleich zur Bestandssituation um mehr als 0.3 dB(A) angehoben wird.

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind den Anlagen-Nr. 4.1 – 4.3 tabellarisch dargestellt. Es zeigt sich, dass kein Gebäude im Beurteilungsgebiet eine kritische Pegeländerung aufweist.

Die Berechnungen der Gesamtimmissionen wurden im Hinblick auf eine umwelttechnische Gesamtbewertung der geplanten Baumaßnahme durchgeführt, eine Beurteilung der Ergebnisse gemäß 16. BImSchV erfolgt nicht.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Dem vorliegenden Bericht sind die Berechnung und Beurteilung der vor und nach Umbau der Endhaltestelle „Kirchheimer Straße“ in Eppelheim zu erwartenden Luftschallimmissionen durch Schienen-, Straßen- und Gesamtverkehr zu entnehmen.

Der bauliche Eingriff in den Schienen- bzw. Straßenverlauf verursacht eine „wesentliche Änderung“ der Immissionssituation nach 16. BImSchV und es ergibt sich ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach durch den Schienen- und Straßenverkehr.

Die Betrachtung des Gesamtverkehrs aus Schiene und Straße führt zu keiner kritischen Pegeländerung im Beurteilungsgebiet.

9 ANLAGEN

Anlage-Nr. 1.1 Lageplan Bestandssituation

Anlage-Nr. 1.2 Lageplan Planungssituation

Anlage-Nr. 1.3 Legende

Anlagen-Nr. 2.1 – 2.3 Berechnung und Beurteilung der Luftschallimmissionen
durch den Schienenverkehr

Anlagen-Nr. 3.1 – 3.3 Berechnung und Beurteilung der Luftschallimmissionen
durch den Straßenverkehr

Anlagen-Nr. 4.1 – 4.3 Berechnung und Bewertung der Immissionsänderung des
Gesamtverkehrs

10 ÄNDERUNGSINDEX

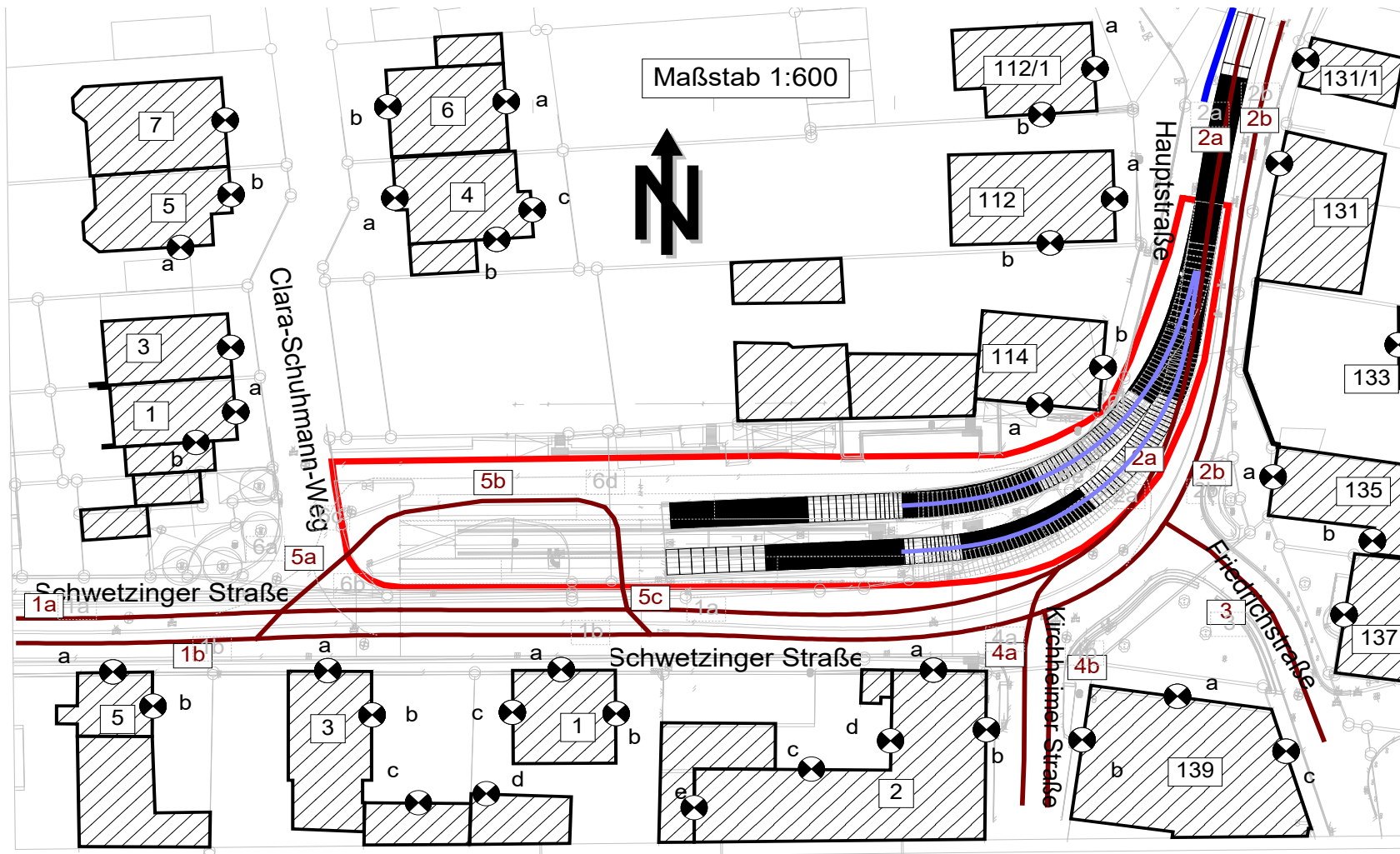
Index	Datum	Bearbeiter	Bemerkungen

Bearbeitung: Dipl.-Ing. C.Hümpel

Essen, 17.04.2018

I.B.U.
Ingenieurbüro für Schwingungs-, Schall- und
Schienenverkehrstechnik GmbH

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Lageplan Bestand	ANLAGE-NR.: 1.1
---	-------------------------------------	--	---------------------------



AUFTRAGGEBER:

rnv GmbH
Möhlstraße 27
68165 Mannheim

AUFTRAG-NR.:

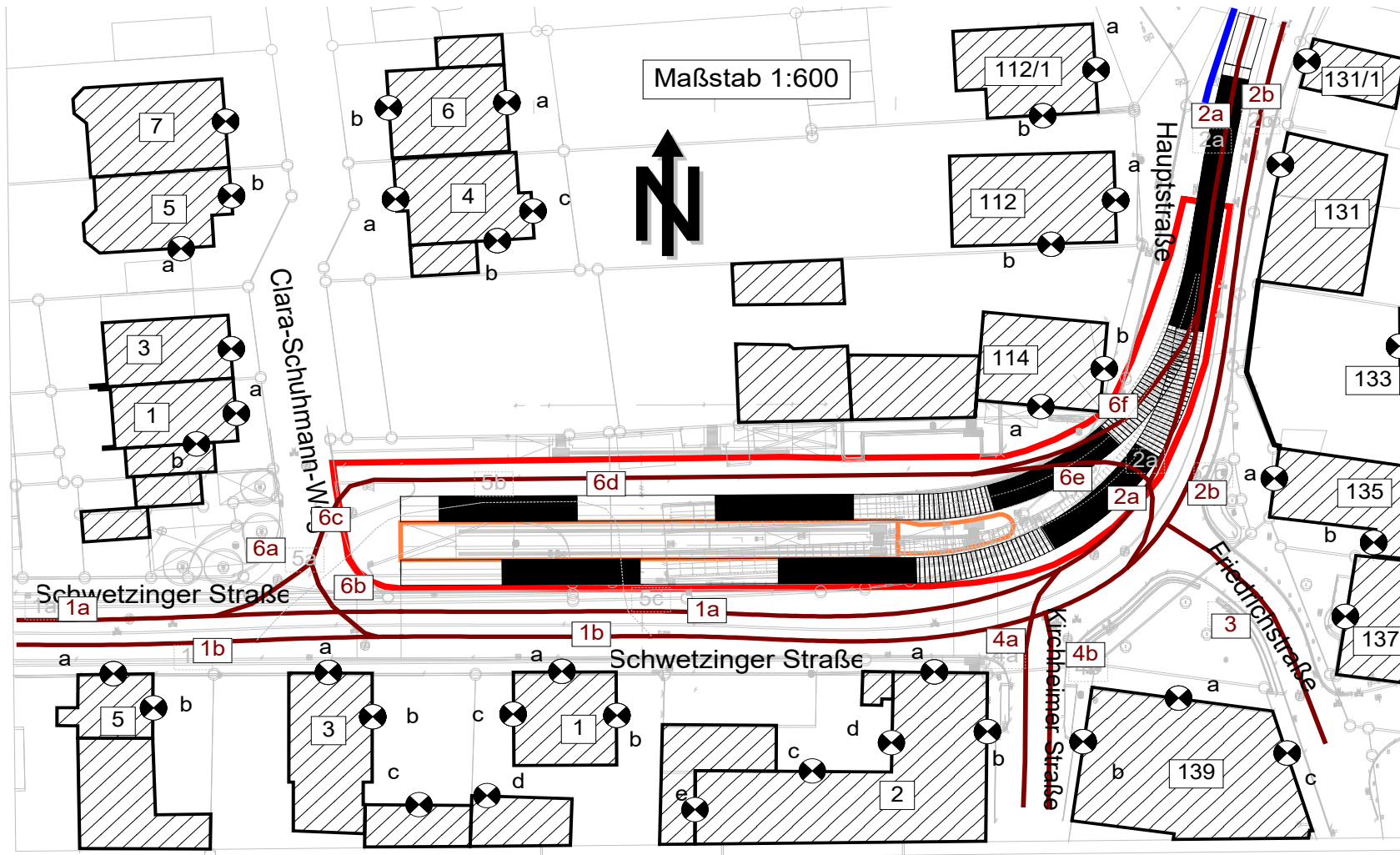
S 03.1640.17

Umbau
Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim

Lageplan
Planung

ANLAGE-NR.:

1.2



AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Lagepläne Legende	ANLAGE-NR.: 1.3
---	-------------------------------------	---	---------------------------



Immissionsort



Straße



Haus / Bebauung



Gleis



Gleisbereich mit $v = 30 \text{ km/h}$



Bereich Kurvenquietschen



Grenze Planung



Mauer

1a-6f

Straßenabschnitte



Bereich Bahnsteig

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Schienenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 2.1
---	-------------------------------------	---	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf		
				L _r [dB(A)] SCH0		L _r [dB(A)] SCH1		ΔL _r [dB(A)] (SCH1 - SCH0)		Schallschutz		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Clara-Schuhmann-Weg	1	a	EG	44.7	38.1	48.3	41.7	3.6	3.6	-	-	
			1.OG	45.5	39	49.2	42.6	3.7	3.6	-	-	
			2.OG	46.4	39.8	49.7	43.1	3.3	3.3	-	-	
		b	1.OG	44.1	37.5	47.6	41	3.5	3.5	-	-	
			2.OG	44.9	38.3	48.3	41.7	3.4	3.4	-	-	
			3		EG	43.9	37.3	47.6	41	3.7	3.7	-
	1.OG	44.8			38.2	48.9	42.3	4.1	4.1	-	-	
	2.OG	45.6			39.1	49.3	42.8	3.7	3.7	-	-	
	4	a		EG	35.5	28.9	44.2	37.6	8.7	8.7	-	-
				1.OG	36	29.4	45.5	38.9	9.5	9.5	-	-
				2.OG	36.8	30.2	46.1	39.5	9.3	9.3	-	-
		b	EG	47.7	41.1	51.8	45.2	4.1	4.1	-	-	
			1.OG	49	42.4	53.1	46.5	4.1	4.1	-	-	
			2.OG	49.8	43.2	53.4	46.8	3.6	3.6	-	-	
		c	EG	47.6	41	49.4	42.8	1.8	1.8	-	-	
			1.OG	48.9	42.4	50.9	44.3	2	1.9	-	-	
			2.OG	49.8	43.2	51.4	44.8	1.6	1.6	-	-	
		5	a	EG	42.8	36.3	45.2	38.6	2.4	2.3	-	-
				1.OG	43.7	37.1	46.5	39.9	2.8	2.8	-	-
				2.OG	44.5	37.9	47.3	40.8	2.8	2.9	-	-
	b		EG	41.8	35.2	45.9	39.3	4.1	4.1	-	-	
			1.OG	42.8	36.2	47.2	40.6	4.4	4.4	-	-	
			2.OG	43.6	37.1	48	41.5	4.4	4.4	-	-	
	6	a	EG	45.6	39	45.4	38.8	-0.2	-0.2	-	-	
			1.OG	46.6	40	46.5	40	-0.1	0	-	-	
			2.OG	47.7	41.1	47.7	41.1	0	0	-	-	
		b	EG	34.5	28	39.8	33.2	5.3	5.2	-	-	
			1.OG	35.1	28.5	40.8	34.2	5.7	5.7	-	-	
			2.OG	35.9	29.3	41.8	35.2	5.9	5.9	-	-	
	7		EG	40.1	33.6	44.7	38.2	4.6	4.6	-	-	
			1.OG	41.1	34.6	45.8	39.2	4.7	4.6	-	-	
			2.OG	42	35.5	46.8	40.3	4.8	4.8	-	-	
Hauptstraße	112	a	EG	60.5	53.9	58.4	51.9	-2.1	-2	-	-	
			1.OG	60.2	53.6	57.9	51.4	-2.3	-2.2	-	-	
			2.OG	59.4	52.8	57.1	50.5	-2.3	-2.3	-	-	
		b	EG	59.6	53.1	56.5	49.9	-3.1	-3.2	-	-	
			1.OG	59.6	53	56.4	49.8	-3.2	-3.2	-	-	
			2.OG	58.9	52.3	55.8	49.3	-3.1	-3	-	-	
	112/1	a	EG	52.8	46.2	50.7	44.2	-2.1	-2	-	-	
			1.OG	53.7	47.1	51.5	44.9	-2.2	-2.2	-	-	
			2.OG	53.8	47.2	51.6	45	-2.2	-2.2	-	-	
		b	EG	46.4	39.9	45.2	38.7	-1.2	-1.2	-	-	
			1.OG	47.3	40.8	46.2	39.7	-1.1	-1.1	-	-	
			2.OG	47.6	41	46.5	39.9	-1.1	-1.1	-	-	
	114	a	EG	64.4	57.8	60.5	53.9	-3.9	-3.9	-	-	
			1.OG	63.4	56.9	59.7	53.1	-3.7	-3.8	-	-	
		b	EG	65.8	59.2	61.9	55.3	-3.9	-3.9	-	-	
1.OG			64.4	57.9	60.6	54.1	-3.8	-3.8	-	-		
2.OG			63.1	56.5	59.4	52.8	-3.7	-3.7	-	-		

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Schienenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 2.2
---	-------------------------------------	---	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf		
				L _r [dB(A)] SCH0		L _r [dB(A)] SCH1		ΔL _r [dB(A)] (SCH1 - SCH0)		Schallschutz		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Hauptstraße	131		EG	56.2	49.6	54.7	48.2	-1.5	-1.4	-	-	
			1.OG	56.7	50.1	55	48.5	-1.7	-1.6	-	-	
			2.OG	56.7	50.1	54.9	48.3	-1.8	-1.8	-	-	
	131/1		EG	51.4	44.8	49.2	42.6	-2.2	-2.2	-	-	
			1.OG	52.8	46.2	50.5	43.9	-2.3	-2.3	-	-	
			2.OG	53.4	46.8	51	44.4	-2.4	-2.4	-	-	
	133		EG	45.1	38.5	43	36.4	-2.1	-2.1	-	-	
			1.OG	50.4	43.8	47.5	40.9	-2.9	-2.9	-	-	
			2.OG	54.9	48.3	51.4	44.8	-3.5	-3.5	-	-	
	135	a	EG	60.9	54.4	57.3	50.7	-3.6	-3.7	-	-	
			1.OG	60.7	54.1	57.1	50.5	-3.6	-3.6	-	-	
		b	EG	51.8	45.2	48.7	42.2	-3.1	-3	-	-	
			1.OG	53.1	46.5	49.9	43.3	-3.2	-3.2	-	-	
		2.OG	53.8	47.3	50.7	44.1	-3.1	-3.2	-	-		
			137		EG	55.5	48.9	52.2	45.6	-3.3	-3.3	-
	1.OG	56.7			50.1	53.3	46.8	-3.4	-3.3	-	-	
	2.OG	57.1			50.5	53.7	47.1	-3.4	-3.4	-	-	
Hauptstraße	139	a	EG	57.1	50.5	53.9	47.3	-3.2	-3.2	-	-	
			1.OG	57.9	51.3	54.6	48	-3.3	-3.3	-	-	
			2.OG	58	51.5	54.8	48.3	-3.2	-3.2	-	-	
		b	EG	56.3	49.7	53.2	46.7	-3.1	-3	-	-	
			1.OG	56.9	50.4	53.9	47.3	-3	-3.1	-	-	
			2.OG	57	50.4	54	47.4	-3	-3	-	-	
		c	EG	45.1	38.5	41.5	35	-3.6	-3.5	-	-	
			1.OG	46.6	40	43.1	36.5	-3.5	-3.5	-	-	
			2.OG	47.5	40.9	44	37.4	-3.5	-3.5	-	-	
Kirchheimer Straße	2	a	EG	60.3	53.7	58	51.4	-2.3	-2.3	-	-	
			1.OG	60.2	53.6	58.1	51.5	-2.1	-2.1	-	-	
			2.OG	60.2	53.6	57.9	51.3	-2.3	-2.3	-	-	
		b	EG	55.5	48.9	51.4	44.8	-4.1	-4.1	-	-	
			1.OG	55.8	49.2	52.1	45.5	-3.7	-3.7	-	-	
			2.OG	54.7	48.2	52.4	45.8	-2.3	-2.4	-	-	
		c	1.OG	56.2	49.6	55.6	49.1	-0.6	-0.5	-	-	
		d	1.OG	54.6	48	55.1	48.5	0.5	0.5	-	-	
e	1.OG	50.1	43.5	51.7	45.1	1.6	1.6	-	-			
Schwetzinger Straße	1	a	EG	52.7	46.1	58	51.4	5.3	5.3	-	x	
			1.OG	53.2	46.6	57.7	51.1	4.5	4.5	-	x	
			2.OG	51.9	45.4	57.2	50.7	5.3	5.3	-	x	
		b	EG	54.1	47.5	54.3	47.7	0.2	0.2	-	-	
			1.OG	54.4	47.8	54.5	47.9	0.1	0.1	-	-	
			2.OG	53.4	46.8	54.4	47.8	1	1	-	-	
		c	EG	39.6	33.1	53.2	46.6	13.6	13.5	-	-	
			1.OG	39.8	33.3	53.2	46.6	13.4	13.3	-	-	
			2.OG	38.9	32.4	52.4	45.8	13.5	13.4	-	-	
		d	1.OG	42.2	35.7	52.2	45.6	10	9.9	-	-	
		3	a	EG	45.7	39.1	51.9	45.3	6.2	6.2	-	-
				1.OG	46.7	40.1	52.2	45.6	5.5	5.5	-	-
				2.OG	47.6	41	52.3	45.7	4.7	4.7	-	-
b	EG		45.7	39.1	53.5	47	7.8	7.9	-	-		
	1.OG		46.9	40.3	54	47.4	7.1	7.1	-	-		
	2.OG		47.6	41.1	53.5	47	5.9	5.9	-	-		

AUFTRAGGEBER: rny GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Schienenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 2.3
---	-------------------------------------	---	---------------------------

				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf Schallschutz	
				L _r [dB(A)] SCH0		L _r [dB(A)] SCH1		ΔL _r [dB(A)] (SCH1 - SCH0)			
Immissionsort			Etage	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schwetzinger Straße	3	c	1.OG	41.7	35.1	52.7	46.2	11	11.1	-	-
	5	a	EG	42.6	36.1	43.5	36.9	0.9	0.8	-	-
			1.OG	43.3	36.7	44.8	38.3	1.5	1.6	-	-
			2.OG	44	37.4	45.6	39	1.6	1.6	-	-
		b	EG	41.8	35.2	44.2	37.7	2.4	2.5	-	-
	1.OG		42.5	35.9	45.7	39.1	3.2	3.2	-	-	

Beurteilungskriterium nach 16. BImSchV bei einem erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg (Schiene oder Straße):

Die Beurteilungspegel L_r (Tag und Nacht) werden für die bestehende Situation (Planfall P0) und für die geplante Situation (Planfall P1) getrennt berechnet und auf folgende Kriterien untersucht:

1. Zunahme des Beurteilungspegels um mindestens 3 dB(A) und Überschreitung des zulässigen Grenzwertes.
2. Anhebung eines vorhandenen Pegels auf ≥ 70 dB(A) (Tag) bzw. ≥ 60 dB(A) (Nacht).
3. Weitere Anhebung eines vorhandenen Pegels von ≥ 70 dB(A) (Tag) bzw. ≥ 60 dB(A) (Nacht).

Ist eines dieser Kriterien erfüllt, so entsteht ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Straßenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 3.1
---	-------------------------------------	--	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf		
				L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]		ΔL _r [dB(A)]		Schallschutz		
				STR0		STR1		(STR1 - STR0)				
Etage				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Clara-Schuhmann-Weg	1	a	EG	45.7	40	48.5	41.4	2.8	1.4	-	-	
			1.OG	46	40.2	48.6	41.5	2.6	1.3	-	-	
			2.OG	45.8	40	48.4	41.3	2.6	1.3	-	-	
		b	1.OG	45.1	39.5	47.4	40.3	2.3	0.8	-	-	
			2.OG	45.1	39.5	47.4	40.3	2.3	0.8	-	-	
	3	0	EG	44.3	38.4	46.9	39.7	2.6	1.3	-	-	
			1.OG	44.8	38.9	47.3	40.1	2.5	1.2	-	-	
			2.OG	44.7	38.8	47.3	40.1	2.6	1.3	-	-	
		4	a	EG	38.5	33.2	40.8	33.8	2.3	0.6	-	-
				1.OG	39.8	34.5	41.8	34.8	2	0.3	-	-
				2.OG	40.6	35.2	42.4	35.3	1.8	0.1	-	-
	b		EG	45.4	39.3	48.3	41	2.9	1.7	-	-	
			1.OG	46.2	40	48.8	41.5	2.6	1.5	-	-	
			2.OG	46.6	40.3	49	41.7	2.4	1.4	-	-	
	c		EG	43	35.6	45.4	37.6	2.4	2	-	-	
			1.OG	44	36.7	46.3	38.6	2.3	1.9	-	-	
			2.OG	44.6	37.2	46.7	38.8	2.1	1.6	-	-	
	5	a	EG	40.6	34.1	43.2	35.8	2.6	1.7	-	-	
			1.OG	41.8	35.4	44.4	37	2.6	1.6	-	-	
			2.OG	42.1	35.8	44.7	37.3	2.6	1.5	-	-	
		b	EG	39.5	34.1	42.5	35.5	3	1.4	-	-	
			1.OG	41	35.6	43.8	36.8	2.8	1.2	-	-	
			2.OG	41.6	36.1	44.3	37.3	2.7	1.2	-	-	
	6	a	EG	37.6	28.7	40.6	32.6	3	3.9	-	-	
			1.OG	38.7	29.8	41.9	34	3.2	4.2	-	-	
			2.OG	40.2	31.4	43.1	35.1	2.9	3.7	-	-	
		b	EG	34.1	28.9	37	30.1	2.9	1.2	-	-	
			1.OG	35.5	30.3	38.6	31.6	3.1	1.3	-	-	
			2.OG	36.9	31.4	39.4	32.3	2.5	0.9	-	-	
	7	0	EG	37.7	32.1	40.3	33.2	2.6	1.1	-	-	
			1.OG	39	33.4	41.7	34.6	2.7	1.2	-	-	
			2.OG	40.1	34.5	42.6	35.5	2.5	1	-	-	
Hauptstraße	112	a	EG	59.8	50.1	59.9	50.1	0.1	0	-	-	
			1.OG	59.3	49.5	59.4	49.6	0.1	0.1	-	-	
			2.OG	58.5	48.8	58.6	48.8	0.1	0	-	-	
		b	EG	56.9	47.2	57	47.2	0.1	0	-	-	
			1.OG	56.6	46.9	56.7	46.9	0.1	0	-	-	
			2.OG	56.1	46.4	56.3	46.4	0.2	0	-	-	
	112/1	a	EG	54	44.3	54.1	44.3	0.1	0	-	-	
			1.OG	54.5	44.7	54.6	44.8	0.1	0.1	-	-	
			2.OG	54.3	44.5	54.4	44.6	0.1	0.1	-	-	
		b	EG	42.4	32.8	42.5	33	0.1	0.2	-	-	
			1.OG	43.2	33.6	43.4	33.9	0.2	0.3	-	-	
			2.OG	43.6	34	43.8	34.3	0.2	0.3	-	-	
	114	a	EG	55.5	45.9	58.3	50	2.8	4.1	-	x	
			1.OG	55	45.5	57.5	49.1	2.5	3.6	-	x	
		b	EG	62.3	52.6	62.7	52.8	0.4	0.2	-	-	
			1.OG	61.5	51.7	61.8	52	0.3	0.3	-	-	
			2.OG	60.2	50.5	60.5	50.7	0.3	0.2	-	-	

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Straßenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 3.2
---	-------------------------------------	---	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf			
				L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]		ΔL _r [dB(A)]		Schallschutz			
				STR0		STR1		(STR1 - STR0)					
Etage				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Hauptstraße	131	0	EG	58.5	48.8	58.6	48.9	0.1	0.1	-	-		
			1.OG	58.1	48.3	58.2	48.4	0.1	0.1	-	-		
			2.OG	57.3	47.5	57.4	47.7	0.1	0.2	-	-		
	131/1	0	EG	53.6	43.8	53.7	44	0.1	0.2	-	-		
			1.OG	54.1	44.3	54.2	44.5	0.1	0.2	-	-		
			2.OG	54	44.2	54.1	44.4	0.1	0.2	-	-		
	133	0	EG	43.3	33.7	43.8	34.3	0.5	0.6	-	-		
			1.OG	47.8	38.2	48.7	39.5	0.9	1.3	-	-		
			2.OG	51.4	41.7	52.2	42.9	0.8	1.2	-	-		
	135	a	EG	59.8	50.1	60.2	50.6	0.4	0.5	-	-		
			1.OG	59.1	49.4	59.5	50	0.4	0.6	-	-		
		b	EG	44.7	35.6	45.9	37.3	1.2	1.7	-	-		
			1.OG	44.7	35.7	46.3	37.9	1.6	2.2	-	-		
			2.OG	45.1	36.2	46.7	38.4	1.6	2.2	-	-		
	137	0	EG	51.4	41.8	52.2	43.2	0.8	1.4	-	-		
			1.OG	51.7	42.1	52.7	43.7	1	1.6	-	-		
			2.OG	51.7	42.1	52.8	43.8	1.1	1.7	-	-		
Hauptstraße	139	a	EG	52.5	42.8	53.4	44.4	0.9	1.6	-	-		
			1.OG	53.2	43.6	54.1	45.1	0.9	1.5	-	-		
			2.OG	53.2	43.6	54.2	45.2	1	1.6	-	-		
		b	EG	29.5	21.6	45.1	38.1	15.6	16.5	-	-		
			1.OG	31.1	23	46.2	39.2	15.1	16.2	-	-		
			2.OG	36.4	27.5	46.7	39.6	10.3	12.1	-	-		
		c	EG	45.8	36.1	45.9	36.1	0.1	0	-	-		
			1.OG	47.4	37.6	47.5	37.6	0.1	0	-	-		
			2.OG	48.1	38.3	48.2	38.4	0.1	0.1	-	-		
Kirchheimer Straße	2	a	EG	50.7	41.4	53.1	44.9	2.4	3.5	-	-		
			1.OG	51.8	42.6	53.9	45.6	2.1	3	-	-		
			2.OG	52.2	43	54.1	45.7	1.9	2.7	-	-		
		b	EG	49.6	39.9	50.5	41.4	0.9	1.5	-	-		
			1.OG	50.8	41.1	51.7	42.6	0.9	1.5	-	-		
			2.OG	51.3	41.6	52.1	43	0.8	1.4	-	-		
		c	1.OG	44	37.9	48.5	41.3	4.5	3.4	-	-		
			1.OG	40.4	35.3	46.2	39.3	5.8	4	-	-		
		e	1.OG	41.6	35.6	44	36.7	2.4	1.1	-	-		
Schwetzinger Straße	1	a	EG	49.2	43.4	50.3	43	1.1	-0.4	-	-		
			1.OG	49.1	43.1	50.6	43.3	1.5	0.2	-	-		
			2.OG	49.1	42.8	50.8	43.3	1.7	0.5	-	-		
		b	EG	45.9	38.5	48	40.2	2.1	1.7	-	-		
			1.OG	46.6	38.7	48.9	41.1	2.3	2.4	-	-		
			2.OG	47.1	38.9	49.4	41.5	2.3	2.6	-	-		
		c	EG	43.8	38.6	44.4	37.4	0.6	-1.2	-	-		
			1.OG	44	38.7	44.8	37.7	0.8	-1	-	-		
			2.OG	43.2	37.7	44	36.9	0.8	-0.8	-	-		
		d	1.OG	43.6	38.4	44.7	37.8	1.1	-0.6	-	-		
			3	a	EG	47	41.3	47.8	40.5	0.8	-0.8	-	-
					1.OG	47.1	41.3	48.2	40.9	1.1	-0.4	-	-
		2.OG			46.9	40.9	48.3	40.9	1.4	0	-	-	
		b		EG	45.6	39.9	46.8	39.6	1.2	-0.3	-	-	
				1.OG	46	40.3	47.6	40.4	1.6	0.1	-	-	
2.OG	45.5			39.4	47.4	40	1.9	0.6	-	-			

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Beurteilung der Luftschallpegel durch den Straßenverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 3.3
---	-------------------------------------	--	---------------------------

				Beurteilungspegel				Differenzpegel		Anspruch auf Schallschutz	
				L _r [dB(A)] STR0		L _r [dB(A)] STR1		ΔL _r [dB(A)] (STR1 - STR0)			
Immissionsort			Etage	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schwetzinger Straße	3	c	1.OG	44.3	39.2	45.2	38.3	0.9	-0.9	-	-
	5	a	EG	41.8	35.4	43.4	35.9	1.6	0.5	-	-
			1.OG	42.7	36.4	44.4	36.9	1.7	0.5	-	-
			2.OG	43.1	36.7	44.9	37.4	1.8	0.7	-	-
		b	EG	41.4	35.5	43.2	35.9	1.8	0.4	-	-
			1.OG	42.3	36.5	44.3	37	2	0.5	-	-

Beurteilungskriterium nach 16. BImSchV bei einem erheblichen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg (Schiene oder Straße):
Die Beurteilungspegel L_r (Tag und Nacht) werden für die bestehende Situation (Planfall P0) und für die geplante Situation (Planfall P1) getrennt berechnet und auf folgende Kriterien untersucht:

1. Zunahme des Beurteilungspegels um mindestens 3 dB(A) und Überschreitung des zulässigen Grenzwertes.
2. Anhebung eines vorhandenen Pegels auf ≥70 dB(A)(Tag) bzw. ≥ 60 dB(A) (Nacht).
3. Weitere Anhebung eines vorhandenen Pegels von ≥ 70 dB(A) (Tag) bzw. ≥ 60 dB(A) (Nacht).

Ist eines dieser Kriterien erfüllt, so entsteht ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Bewertung der Luftschallpegel durch den Gesamtverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 4.1
---	-------------------------------------	--	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		kritische	
				L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]		ΔL _r [dB(A)]		Pegeländerung	
				GES0 (SCH0, STR0)		GES1 (SCH1,STR1)		(GES1 - GES0)			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Clara-Schuhmann-Weg	1	a	EG	56.9	49.3	57.7	50	0.8	0.7	-	-
			1.OG	57.5	49.8	58.2	50.5	0.7	0.7	-	-
			2.OG	57.6	49.9	58.3	50.6	0.7	0.7	-	-
		b	1.OG	59.6	51.8	60	52.2	0.4	0.4	-	-
			2.OG	59.5	51.7	59.9	52.1	0.4	0.4	-	-
	3	0	EG	55	47.4	55.9	48.2	0.9	0.8	-	-
			1.OG	56	48.3	56.8	49.2	0.8	0.9	-	-
			2.OG	56.3	48.7	57.1	49.4	0.8	0.7	-	-
	4	a	EG	50.4	42.8	51.6	44	1.2	1.2	-	-
			1.OG	51.7	44.1	52.8	45.3	1.1	1.2	-	-
			2.OG	52.8	45.1	53.8	46.2	1	1.1	-	-
		b	EG	55.7	48.1	57	49.5	1.3	1.4	-	-
			1.OG	56.9	49.3	58.1	50.7	1.2	1.4	-	-
			2.OG	57.7	50	58.7	51.2	1	1.2	-	-
		c	EG	52.9	45.3	53.7	46.3	0.8	1	-	-
			1.OG	54.1	46.6	55	47.6	0.9	1	-	-
			2.OG	55.2	47.5	55.9	48.3	0.7	0.8	-	-
	5	a	EG	50.5	42.7	51.3	43.6	0.8	0.9	-	-
			1.OG	51.5	43.8	52.4	44.7	0.9	0.9	-	-
			2.OG	52.3	44.7	53.2	45.6	0.9	0.9	-	-
		b	EG	51.6	43.9	52.6	45	1	1.1	-	-
			1.OG	52.7	45.1	53.8	46.2	1.1	1.1	-	-
	6	a	2.OG	53.7	46.1	54.7	47.1	1	1	-	-
			EG	49.8	42.2	49.9	42.4	0.1	0.2	-	-
			1.OG	50.8	43.2	51.1	43.5	0.3	0.3	-	-
		b	2.OG	52	44.4	52.3	44.7	0.3	0.3	-	-
			EG	47.9	40.2	48.7	41	0.8	0.8	-	-
	7	0	1.OG	49	41.3	49.8	42.1	0.8	0.8	-	-
			2.OG	50.2	42.5	51	43.2	0.8	0.7	-	-
			EG	49.8	42.1	50.8	43.3	1	1.2	-	-
			1.OG	50.8	43.2	51.9	44.3	1.1	1.1	-	-
			2.OG	51.8	44.2	52.9	45.4	1.1	1.2	-	-
Hauptstraße	112	a	EG	66.6	58.2	66.2	57.6	-0.4	-0.6	-	-
			1.OG	66.2	57.8	65.8	57.1	-0.4	-0.7	-	-
			2.OG	65.5	57.1	65.1	56.4	-0.4	-0.7	-	-
		b	EG	63.1	55.1	61.9	53.4	-1.2	-1.7	-	-
			1.OG	63	55	61.9	53.4	-1.1	-1.6	-	-
			2.OG	62.6	54.6	61.6	53.1	-1	-1.5	-	-
	112/1	a	EG	63.2	54.5	63.1	54.3	-0.1	-0.2	-	-
			1.OG	63.2	54.6	63	54.2	-0.2	-0.4	-	-
			2.OG	62.8	54.2	62.6	53.8	-0.2	-0.4	-	-
		b	EG	59	50.6	59	50.5	0	-0.1	-	-
			1.OG	59	50.6	58.9	50.5	-0.1	-0.1	-	-
			2.OG	58.8	50.4	58.7	50.3	-0.1	-0.1	-	-
	114	a	EG	66.4	59.1	64.9	57.1	-1.5	-2	-	-
			1.OG	65.9	58.4	64.5	56.7	-1.4	-1.7	-	-
		b	EG	68.9	61	67.5	59	-1.4	-2	-	-
			1.OG	68	60	66.8	58.2	-1.2	-1.8	-	-
			2.OG	66.9	58.9	65.9	57.2	-1	-1.7	-	-

AUFTRAGGEBER: rnv GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Bewertung der Luftschallpegel durch den Gesamtverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 4.2
---	-------------------------------------	--	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		kritische	
				L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]		ΔL _r [dB(A)]		Pegeländerung	
				GES0 (SCH0, STR0)		GES1 (SCH1,STR1)		(GES1 - GES0)			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Hauptstraße	131	0	EG	68.8	59.9	68.8	59.8	0	-0.1	-	-
			1.OG	67.3	58.5	67.1	58.3	-0.2	-0.2	-	-
			2.OG	65.9	57.2	65.8	57	-0.1	-0.2	-	-
	131/1	0	EG	67	57.8	66.9	57.7	-0.1	-0.1	-	-
			1.OG	65.4	56.4	65.4	56.3	0	-0.1	-	-
			2.OG	64.2	55.3	64.1	55.1	-0.1	-0.2	-	-
	133	0	EG	49.6	41.8	48.9	40.8	-0.7	-1	-	-
			1.OG	55.6	47.6	55	46.8	-0.6	-0.8	-	-
			2.OG	58.8	51	57.9	49.7	-0.9	-1.3	-	-
	135	a	EG	66.6	58.1	66	57.1	-0.6	-1	-	-
			1.OG	66.1	57.6	65.4	56.6	-0.7	-1	-	-
		b	EG	60.8	51.8	60.6	51.4	-0.2	-0.4	-	-
			1.OG	61.1	52.3	60.8	51.8	-0.3	-0.5	-	-
			2.OG	61.1	52.5	60.7	51.9	-0.4	-0.6	-	-
	137	0	EG	63.8	54.4	63.5	53.9	-0.3	-0.5	-	-
			1.OG	63.6	54.6	63.2	53.9	-0.4	-0.7	-	-
			2.OG	63.2	54.4	62.7	53.6	-0.5	-0.8	-	-
Hauptstraße	139	a	EG	63.8	55.2	63.4	54.5	-0.4	-0.7	-	-
			1.OG	64	55.5	63.5	54.7	-0.5	-0.8	-	-
			2.OG	63.8	55.3	63.2	54.5	-0.6	-0.8	-	-
		b	EG	64.2	54.6	63.8	53.9	-0.4	-0.7	-	-
			1.OG	63.2	54.1	62.7	53.3	-0.5	-0.8	-	-
			2.OG	62.3	53.7	61.8	52.7	-0.5	-1	-	-
		c	EG	61	50.4	61	50.2	0	-0.2	-	-
			1.OG	59.7	49.3	59.6	49	-0.1	-0.3	-	-
			2.OG	58.6	48.5	58.5	48.1	-0.1	-0.4	-	-
Kirchheimer Straße	2	a	EG	67	59.1	66.7	58.7	-0.3	-0.4	-	-
			1.OG	66.2	58.4	65.8	57.8	-0.4	-0.6	-	-
			2.OG	65.5	57.7	65.1	57.1	-0.4	-0.6	-	-
		b	EG	64.3	54.5	64	54	-0.3	-0.5	-	-
			1.OG	63.5	54.2	63.2	53.6	-0.3	-0.6	-	-
			2.OG	62.9	53.9	62.5	53.1	-0.4	-0.8	-	-
		c	1.OG	61.9	54.4	61.9	54.3	0	-0.1	-	-
		d	1.OG	61.4	53.7	61.6	53.9	0.2	0.2	-	-
e	1.OG	56	48.5	56.5	49	0.5	0.5	-	-		
Schwetzinger Straße	1	a	EG	66	58.1	66.4	58.7	0.4	0.6	-	-
			1.OG	64.7	56.9	65.3	57.6	0.6	0.7	-	-
			2.OG	63.7	55.8	64.3	56.6	0.6	0.8	-	-
		b	EG	61.3	53.6	61.5	53.7	0.2	0.1	-	-
			1.OG	61.3	53.5	61.4	53.6	0.1	0.1	-	-
			2.OG	61	53.3	61.1	53.3	0.1	0	-	-
		c	EG	60.5	52.6	61.2	53.5	0.7	0.9	-	-
			1.OG	60	52.2	60.9	53.2	0.9	1	-	-
			2.OG	59.4	51.5	60.2	52.5	0.8	1	-	-
		d	1.OG	58.2	50.3	59.1	51.5	0.9	1.2	-	-
	3	a	EG	65.8	57.9	66	58	0.2	0.1	-	-
			1.OG	64.3	56.5	64.6	56.7	0.3	0.2	-	-
			2.OG	63.1	55.3	63.4	55.6	0.3	0.3	-	-
		b	EG	60.5	52.6	61.2	53.4	0.7	0.8	-	-
			1.OG	60.2	52.4	61	53.3	0.8	0.9	-	-
			2.OG	59.7	51.8	60.5	52.8	0.8	1	-	-

AUFTRAGGEBER: rny GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim	AUFTRAG-NR.: S 03.1640.17	Umbau Endhaltestelle Kirchheimer Straße in Eppelheim Berechnung und Bewertung der Luftschallpegel durch den Gesamtverkehr für P0 und P1	ANLAGE-NR.: 4.3
---	-------------------------------------	---	---------------------------

Immissionsort				Beurteilungspegel				Differenzpegel		kritische	
				L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]		ΔL _r [dB(A)]		Pegeländerung	
				GES0 (SCH0, STR0)		GES1 (SCH1, STR1)		(GES1 - GES0)			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schwetzinger Straße	3	c	1.OG	58.2	50.4	59.3	51.7	1.1	1.3	-	-
	5	a	EG	65.6	57.6	65.6	57.6	0	0	-	-
			1.OG	63.6	55.7	63.7	55.7	0.1	0	-	-
			2.OG	62.2	54.2	62.3	54.3	0.1	0.1	-	-
		b	EG	61.1	53.2	61.2	53.3	0.1	0.1	-	-
			1.OG	60.4	52.6	60.6	52.7	0.2	0.1	-	-

Der Gesamtlärm aus den am Immissionsort einwirkenden Verkehrsquellen wird nicht nach 16. BImSchV beurteilt. Eine Bewertung des Gesamtverkehrspegels ergibt sich aus dem Vergleich der Quellen für die bestehende Situation (Planfall P0) mit denen für die geplante Situation (Planfall P1). Für eine Bewertung der Gesamtsituation wird untersucht, ob für P1 die Werte 70 dB(A) (Tag) bzw. 60 dB(A) (Nacht) erreicht oder überschritten werden. Ist dies der Fall, so ist zu prüfen, ob der Pegel im Vergleich zu P0 zugenommen hat. Ist er weniger als um 0,3 dB(A) angestiegen oder hat er abgenommen, so ergibt sich durch den Umbau keine kritische Änderung des Gesamtverkehrspegels.

Hinweis: Die Beurteilung der Gesamtlärmsituation erfolgt über die Planungsgrenzen hinaus.