



## **Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz**

**Boxhagener Straße bis zur Karlshorster Straße  
in den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von  
Berlin**

 <b>BVG</b> BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG) ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS Unternehmensbereich Straßenbahn	<b>Unterlage: 6.1.2</b>
<b>Planfeststellung</b>	<b>Gesamtlärmbetrachtung</b>
Anschluss des Straßenbahnnetzes an das Ostkreuz In den Bezirken Friedrichshain- Kreuzberg und Lichtenberg von Berlin	
Vorhabensträger:  <b>Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)</b>	Der Betriebsleiter Straßenbahn  Berlin, 23.11.2017

**Gesamtlärmbeurteilung**

**Bericht Nr. 16-3216 / 05**

**Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz  
in Berlin-Friedrichshain/Kreuzberg und Lichtenberg**

Stand: 03.11.2017



Bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) B. Schumacher

für

VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH  
Könneritzstraße 31  
01067 Dresden

## 1. Zusammenfassung

Die Berliner Verkehrsbetriebe planen die Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz in Berlin-Friedrichshain/Kreuzberg und Lichtenberg (Boxhagener Str - Karlshorster Str.).

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen zum Bauvorhaben ist auch eine „Gesamtlärbetrachtung“ durchzuführen, die das Hinzukommen der Straßenbahnstrecke zum bestehenden Straßen- und Eisenbahnverkehr bewertet.

Ziel der Gesamtlärbetrachtung ist es, zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben eine Lärmsituation geschaffen wird, die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht.

Die Untersuchung hat ergeben, dass an der Mehrzahl der für o. g. Kriterium infrage kommenden Immissionsorte die Beurteilungspegel maximal um 0,4 dB erhöht werden. Die Beurteilungspegel, die aus dem Neubau der Straßenbahntrasse resultieren, liegen damit mindestens 10 dB unter dem Bestandslärm.

Lediglich an Gebäuden entlang der Holtei- und Sonntagstraße sowie an Einzelgebäuden der Lenbach- und Neuen Bahnhofstraße treten durch das Neubauvorhaben auch größere Pegelerhöhungen auf. Für die Gebäude wurden Anspruchsberechtigungen im Tag- und/oder Nachtzeitraum ermittelt [8], sodass die Geräuschpegelerhöhungen durch den Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden.

Die Ausgangsdaten, die Vorgehensweise der Berechnung und die Ergebnisse werden im nachfolgenden Bericht dokumentiert.

Der Bericht enthält 34 Seiten inklusive 5 Anhänge.

Dresden, den 03.11.2017

**cdf** Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

Dipl.-Ing. Lorenz Wiedemann

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung .....	2
2. Aufgabenstellung und Situation .....	4
3. Schalltechnisches Berechnungs- und Bewertungsverfahren .....	5
3.1. Berechnungsgrundlagen Schienenverkehrslärm.....	5
3.2. Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm.....	7
4. Ausgangsdaten und Rechenmodellbildung.....	9
4.1. Gleismodell und Verkehrsbelegung Neubau Straßenbahn .....	9
4.2. Eingangsdaten Straßenverkehr .....	10
4.3. Eingangsdaten Schienenverkehr - Eisenbahn - DB .....	12
5. Berechnung und Beurteilung .....	14
6. Normen und Literatur.....	15
7. Anhänge .....	16
Anhang 1    Übersichtslageplan .....	17
Anhang 2    Emissionsdaten .....	18
Anhang 2.1    Straßenbahn.....	19
Anhang 2.2    Straßenverkehr .....	21
Anhang 2.3    Eisenbahnverkehr .....	22
Anhang 3    Rechenmodell und Lage der Immissionsorte .....	24
Anhang 4    Rasterlärmkarten Gesamtlärm.....	26
Anhang 4.1    Beurteilungspegel Tag .....	27
Anhang 4.2    Beurteilungspegel Nacht.....	29
Anhang 5    Erhöhung Beurteilungspegel LrT/N auf $\geq 70 / 60$ dB(A) .....	31

## 2. Aufgabenstellung und Situation

Im Rahmen des Bauvorhabens Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz in Berlin-Friedrichshain/Kreuzberg und Lichtenberg (Abschnitt Boxhagener Str - Karlshorster Str.) ist der Neubau einer Straßenbahnstrecke vorgesehen. Der Streckenabschnitt ersetzt die bisherige Trassenführung über die Boxhagener Straße und dient einer verbesserten Anbindung an den Bahnhof Berlin-Ostkreuz.

Es ist zu untersuchen, welche Auswirkungen das Vorhaben auf den „Gesamtlärm“ aller Verkehrsträger hat.

Dazu sind der öffentliche Straßenverkehr sowie die Eisenbahnstrecken um den Verkehrsknotenpunkt Ostkreuz zu berechnen und zu bewerten.

### 3. Schalltechnisches Berechnungs- und Bewertungsverfahren

#### 3.1. Berechnungsgrundlagen Schienenverkehrslärm

Die Schallimmissionsuntersuchungen werden gemäß Anlage der aktuellen Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [1] nach dem Verfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel - Schall 03 durchgeführt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  für Schienenverkehrslärm erfolgt nach Verkehrslärmschutzverordnung aus der Anzahl der Züge der jeweiligen Zugart sowie die den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Streckenstück. Die Beurteilungspegel stellen Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dar.

Eingangsgrößen für die Berechnung sind insbesondere:

- die Bebauung
- die Lage des Verkehrsweges
- der Schallleistungspegel des Verkehrsweges unter Berücksichtigung der
  - Zugzahlen  $n_{Fz}$
  - Zugarten  $Fz$  mit entspr. Schallquellenarten (z.B. Rollgeräusche aufgrund Bremsbauart, Aggregat- und Antriebsgeräusche, aerodynamische Geräusche)
  - Fahrgeschwindigkeiten
  - Fahrbahnart und Bahnübergänge
  - Fahrflächenzustand
  - Brücken
  - Auffälligkeiten von Geräuschen (z.B. Kurven)

Nach der Verkehrslärmschutzverordnung wird der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,f,h,m,Fz}$  (im Oktavband  $f$  von 63 Hz bis 8 kHz, im Höhenbereich  $h$ , infolge einer Teilschallquelle  $m$ ) für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie  $Fz$  je Stunde nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{WA,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{A,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} dB + b_{f,h,m} \lg \left( \frac{v_{Fz}}{v_0} \right) dB + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$



mit:

$a_{A,h,m,Fz}$	Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung der Fahrzeugkategorie Fz bei $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f der Fahrzeugkategorie
$n_Q$	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor
$v_{Fz}$	Geschwindigkeit in km/h
$v_0$	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
$\sum_f (c1_{f,h,m,z} + c2_{f,h,m,z})$	Summe der Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c1) und Fahrfläche (c2)
$\sum_s K_s$	Summe der Pegelkorrekturen für Brücken $K_B$ und Auffälligkeit von Geräuschen $K_L$ (z. B. Kurvenfahrgeräusch)

Aus der Anzahl der Fahrzeugeinheiten  $n_{Fz}$  pro Stunde wird der längenbezogene Schallleistungspegel (auch als Emissionspegel  $L_{W'}$  bezeichnet) berechnet:

$$L_{W',A,f,h} = 10 \lg \left( \sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W',A,f,h,m,Fz}} \right) dB$$

Die Schallimmission am Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschallpegel  $L_{pAeq}$  für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet. Er wird durch energetische Addition der Beiträge von allen Teilstücken  $k_s$  und Ausbreitungswegen w gebildet:

$$L_{pAeq} = 10 \lg \left( \sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1 (L_{W',A,f,h,k_s} + D_{f,k_s,w} + D_{\Omega,k_s} - A_{f,h,k_s,w})} \right) dB$$

$L_{W',A,f,h,k_s}$	Schallleistungspegel in der Mitte des Teilstückes $k_s$ , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt
$D_{f,k_s,w}$	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w
$D_{\Omega,k_s}$	Raumwinkelmaß
$A_{f,h,k_s,w}$	Ausbreitungsdämpfungsmaß aus geometrischer Ausbreitung, Luftabsorption, Bodeneinfluss und Abschirmung durch Hindernisse

Die Beurteilungspegel werden unter Berücksichtigung der Beurteilungszeit von tags 16 h und nachts 8 h aus den äquivalenten Dauerschallpegeln  $L_{pAeq}$  gebildet.

Gemäß dem 11. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [5] darf der Schienenbonus ab dem 1. Januar 2015 für Schienenbahnen nicht mehr angewendet werden, soweit zu diesem Zeitpunkt für den jeweiligen Abschnitt eines Vorhabens das Planfeststellungsverfahren noch nicht eröffnet ist und die Auslegung des Planes noch nicht öffentlich bekannt gemacht wurde. Für Straßenbahnen gilt dafür der 1. Januar 2019.

Für eine Unabhängigkeit vom Termin des Planrechtsverfahrens kommt der Schienenbonus in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung vorsorglich nicht mehr zur Anwendung.

### 3.2. Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  erfolgt nach der RLS-90 [6] auf der Basis der Verkehrssituation. Die Beurteilungspegel stellen Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dar.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge
- der Schwerlastverkehrsanteil
- die Fahrbahnbeschaffenheit,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Straßenneigung
- lichtsignalgeregelte Kreuzungen

Nach RLS-90 wird der Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Verkehrsweges wie folgt ermittelt (Gl. 6 [6]):

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel nach RLS-90, berechnet aus Verkehrsstärke und LKW-Anteil
	$D_v$	Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit
	$D_{StrO}$	Korrektur für Straßenoberfläche
	$D_{Stg}$	Korrektur für Steigung / Gefälle
	$D_E$	Korrektur für Spiegelschallquellen (Mehrfachreflexion)

Der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  ist (Gl. 7 [6]):

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

mit	M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
	p	maßgebender Lkw-Anteil



Aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Verkehrsweges wird der Mittelungspegel  $L_m$  (Gl. 5 [6]) am Immissionsort und aus diesem der Beurteilungspegel  $L_r$  für Tag und Nacht gebildet:

$$L_m = L_{m,E} + D_{S\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp}$$

mit  $D_{S\perp}$  Korrektur für Abstand und Luftabsorption  
 $D_{BM\perp}$  Boden- und Meteorologiedämpfung  
 $D_{B\perp}$  Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist (Gl. 2 [6]):

$$L_r = L_m + K$$

mit  $K$  Zuschlag für erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen

## 4. Ausgangsdaten und Rechenmodellbildung

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen bzw. Informationen als Grundlagen der Berechnungen übergeben:

- Vorhabensbeschreibung
- Verkehrsbelegung und Fahrgeschwindigkeiten der neuen Straßenbahntrasse
- Trassierungsentwurf einschließlich angrenzender Bebauung
- DTV für umliegende Straßen
- Verkehrsbelegung Eisenbahn (wurde durch cdf bei DB abgefragt)

Als Immissionsorte wurden insbesondere die zum Baubereich nächstgelegenen Gebäude festgelegt. Die Zuweisung der Etagenanzahl erfolgte aus der Ortsbesichtigung.

Die Einstufung der Immissionsempfindlichkeit der Bebauung erfolgte aus den übergebenen Bebauungsplänen sowie der Ortsbesichtigung.

Die Lage der Immissionsorte ist im Rechenmodell Anhang 3 dargestellt.

Nachfolgend werden die Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionspegel und zur Bildung des Modells zur Schallausbreitung beschrieben (Übersichtslageplan des Vorhabens im Anhang 1).

### 4.1. Gleismodell und Verkehrsbelegung Neubau Straßenbahn

Das Gleismodell wurde aus dem vom Auftraggeber digital übergebenen Trassierungsentwurf generiert.

Das vom Auftraggeber für die Bahnstrecke angegebene Verkehrsmengengerüst (Quelle: BVG [9]) für den Plan-Zustand ist in nachfolgender Tabelle zusammenfassend enthalten:

Tab. 1 Betriebsprogramm für die Prognose

Zug-Kategorie	Anzahl Fahrten		Geschwin- digkeit (max.)
	tags	nachts	
Westlich Ostkreuz/Sonntagstraße			
Summe hin + rück	192	20	30 km/h
Östlich Ostkreuz/Marktstraße			
Summe hin + rück	174	20	30 km/h

Die sich aus der Verkehrsbelegung ergebenden Emissionspegel sind im Anhang 2.1 dargestellt. Zur Berechnung auf der sicheren Seite im Sinne der betroffenen Anwohner wurde für die Neubaustrecke durchgehend mit 192 / 20 Fahrten im Tag-/Nachtzeitraum gerechnet. Der Schienenbonus wird nicht berücksichtigt.

Auf der Strecke kommen Niederflurstraßenbahnen der Baureihe GT6 (l = 30 m) und GT8 (l = 40 m) zum Einsatz. Die Gesamt-Fahrzeugmengen wurden in der Prognoserechnung zu je 50% auf diese beiden Fahrzeuglängen aufgeteilt.

Die Streckengeschwindigkeit der Straßenbahn ist dauerhaft mit 30 km/h vorgesehen. Die schalltechnischen Berechnungen wurden jedoch gemäß der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung mit einer Geschwindigkeit von  $v = 50$  km/h durchgeführt, um die erhöhte Geräuschabstrahlung von Weichen, Kreuzungen und Haltestellen zu berücksichtigen.

Als Fahrbahnart wurde die Kategorie „Straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn“ benutzt.

Nach der Verkehrslärmschutzverordnung ist für Kurven mit Radien  $< 200$  m ein Kurvenzuschlag von  $K_L = 4$  dB zu vergeben. Gemäß der vorliegenden Planung wurde der Kurvenzuschlag für die Bereiche Holtei-/Sonntagstraße, Sonntag-/Neue Bahnhofstraße sowie Marktstraße/Karlshorster Straße berücksichtigt.

Die schalltechnischen Berechnungen sind identisch mit den im Bericht 16-3216 / 03 [8] im Rahmen der Lärmvorsorge durchgeführten Untersuchungen.

#### 4.2. Eingangsdaten Straßenverkehr

Für die Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen wurden als DTVw-Werte durch die VCDB übergeben [10]. Auf der Grundlage der durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt übergeben Faktoren [11] erfolgte eine Aufbereitung der Verkehrsdaten für die schalltechnische Berechnung nach RLS-90. Ebenfalls durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt wurden Angaben zum Schwerverkehr auf Basis der qualifizierten Version der Verkehrsprognose 2025 des Landes Berlin, Modellstand I / 2015 übergeben [12].

Folgende Verkehrsmengen werden erwartet:

Tab. 2 Verkehrsdaten - Straße

Straße	Abschnitt	DTVw in Kfz/24h	Schwerverkehranteil > 3,5 t in %
Holteistraße	Nord	3.342	2
Holteistraße	Süd	3.222	2
Sonntagstraße	Ost	1.133	2
Sonntagstraße	West	851	2
Marktstraße	West	25.300	3
Marktstraße	Schreiberhauer - Pfarrstr.	29.500	3
Karlshorster Straße	Nöldner - Türschmidtstr.	27.400	3
Karlshorster Straße	Haupt- Nöldnerstr.	26.900	3
Hauptstraße	West	36.900	5
Hauptstraße	Ost	32.600	5
Schreiberhauerstr.		7.200	2
Pfarrstr.		200	2
Türschmidtstr.		3.500	2
Nöldnerstr.		4.000	2

Die übergebenen Verkehrszahlen mit DTV (Mo-Fr) und SV-Anteil > 3,5 t wurden für die schalltechnische Untersuchung in die gemäß RLS-90 geforderten Verkehrszahlen mit DTV (Mo-So) und SV-Anteil > 2,8 t umgerechnet:

Tab. 3 Verkehrsdaten - Umrechnung auf DTV (Mo-So) und SV > 2,8 t

Straße	Abschnitt	Tag		Nacht	
		M Kfz/h	p in %	M Kfz/h	p in %
Holteistraße	Nord	169	2,2	42	2,4
Holteistraße	Süd	163	2,2	40	2,4
Sonntagstraße	Ost	57	2,2	14	2,4
Sonntagstraße	West	43	2,2	11	2,4
Marktstraße	West	1275	3,2	316	3,6
Marktstraße	Schreiberhauer - Pfarrstr.	1487	3,2	369	3,6
Karlshorster Straße	Nöldner - Türschmidtstr.	1381	3,2	343	3,6
Karlshorster Straße	Haupt- Nöldnerstr.	1356	3,2	336	3,6
Hauptstraße	West	1854	5,4	461	5,9
Hauptstraße	Ost	1638	5,4	407	5,9
Schreiberhauerstr.		363	2,2	90	2,4
Pfarrstr.		10	2,2	3	2,4
Türschmidtstr.		177	2,2	44	2,4
Nöldnerstr.		202	2,2	50	2,4

Es wurde für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der gesamten Sonntag-, Pfarr- und Türschmidtstraße sowie auf der Holteistraße ab Kreuzung Wühlischstraße in Richtung Süden berücksichtigt. Für die übrigen Straßen wurde die zulässige Höchstge-

schwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Die Straßenoberfläche wurde im Bestand mit Asphalt ( $D_{STRO} = 0$  dB) bzw. Pflaster eben ( $D_{STRO} = 2/3$  dB) berücksichtigt.

Im Zuge des Bauvorhabens der Straßenbahn-Neubaustrecke ist vorgesehen, auf der Sonntagstraße das Pflaster (mit  $D_{STRO} = 2$  dB) durch Asphalt zu ersetzen. Damit ist hier künftig ein um 2 dB geringerer Zuschlag für die Straßenoberfläche  $D_{STRO} = 0$  dB zu berücksichtigen.

Für die Kreuzungen Boxhagener Straße / Holteistraße, Wühlisch-/Holteistraße, Markt-/Schreiberhauer Straße sowie Karlshorster / Hauptstraße wurde der Zuschlag K für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen berücksichtigt.

Anhang 2.2 enthält die Emissionsberechnung im Detail.

#### 4.3. Eingangsdaten Schienenverkehr - Eisenbahn - DB

Für die Schienenverkehrsbelegung auf den Eisenbahnstrecken im Bereich Berlin-Ostkreuz (Strecken 6004, 6006, 6007, 6152, 6153, 6078, 6170 und 6020) wurden durch die DB AG Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2025 übergeben [13] (Emissionsdaten im Anhang 2.3):

Tab. 4 Verkehrsdaten – Eisenbahn DB

Strecke	Zugart	Anzahl Züge		$v_{max}$ in km/h
		Tag	Nacht	
6004	S	192	54	80
	LS	1	1	80
6006	S	60	0	80
	S	564	120	80
6007	S	96	30	80
	LS	1	1	80
6020	S	96	88	100
	S	402	44	100
	LS	1	1	100
6078	GZ-E	1	1	70
	RV-ET	32	12	70
	RV-VT	32	8	70
	RV-VT	32	4	70
	LR-V	2	2	70
6152	IC-E	2	0	70
	LR-E	2	4	70
	LICE	64	12	70
6153	IC-E	14	2	70
	AZ/D-E	4	4	70

	RV-ET	64	12	70
	RV-E	64	12	70
	LR-ET	2	2	70
	LR-E	2	2	70
<b>6170</b>	GZ-E	4	4	100
	RV-ET	86	20	100
	RV-ET	10	0	100
	RV-VT	30	6	100
	RV-VT	16	2	100
	LR-E	2	2	100

E      Bespannung mit E-Lok  
V      Bespannung mit Diesellok  
ET, - VT    Elektro- / Dieseltriebzug  
S      Elektrotriebzug der S-Bahn Berlin  
LS      S-Bahn-Leerzug  
GZ      Güterzug  
RV      Regionalzug  
IC      Intercityzug  
AZ/D      Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug  
LR, LICE    Leerreisezüge

Der Schienenbonus wird nicht berücksichtigt.



## 5. Berechnung und Beurteilung

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 der Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt. Die entsprechenden Rechenvorschriften der Verkehrslärmschutzrichtlinie [1] sind vollständig und normenkonform implementiert (Konformitätserklärung liegt vor).

Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang 4 als Rasterlärmkarten für den Gesamtlärm mit Neubau der Straßenbahntrasse (jeweils Tag- und Nachtzeitraum) dargestellt.

Ziel der Gesamtlärmbetrachtung ist es, zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben eine Lärmsituation geschaffen wird, die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht.

Die Tabelle im Anhang 5 enthält daher alle Immissionsorte, bei denen durch das Neubauvorhaben eine erstmalige Erhöhung der Gesamt-Beurteilungspegel (aus Straße, Straßenbahn und Eisenbahn) auf 70 dB(A) / 60 dB(A) im Tag-/Nachtzeitraum bzw. eine weitere Erhöhung dieser Pegel erfolgt (die Beurteilung, welche Auswirkung allein das Neubauvorhaben nach 16. BImSchV auf die Umgebung hat, erfolgte in [8]).

Es erfolgt ein Vergleich der Beurteilungspegel Bestand (Sonntagstraße Pflaster mit Zuschlag für Straßenoberfläche  $D_{STRO} = 2$  dB, ohne Neubau der Straßenbahntrasse) sowie des zukünftigen Zustandes (Sonntagstraße Asphalt mit Zuschlag für Straßenoberfläche  $D_{STRO} = 0$  dB, mit Neubau der Straßenbahntrasse).

Aus den Ergebnissen im Anhang 5 ist ersichtlich, dass an der Mehrzahl der Immissionsorte mit Grenzwertüberschreitungen (Lenbach-, Markt-, Pfarr-, Nöldnerstraße und Schreiberhauer Straße) die Beurteilungspegel maximal um 0,4 dB erhöht werden. Daraus folgt, dass die Beurteilungspegel, die aus dem Neubau der Straßenbahntrasse resultieren, mehr als 10 dB unterhalb des Bestandslärms liegen. Zusätzliche Maßnahmen zum Gesundheitsschutz sind hier nicht erforderlich.

Lediglich an Gebäuden entlang der Holtei- und Sonntagstraße sowie an Einzelgebäuden der Lenbach-, Markt- und Neuen Bahnhofstraße treten durch das Neubauvorhaben größere Pegelerhöhungen auf. Für die Gebäude wurden Anspruchsberechtigungen im Tag- und/oder Nachtzeitraum ermittelt [8], sodass die Geräuschpegelerhöhungen durch den Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden.

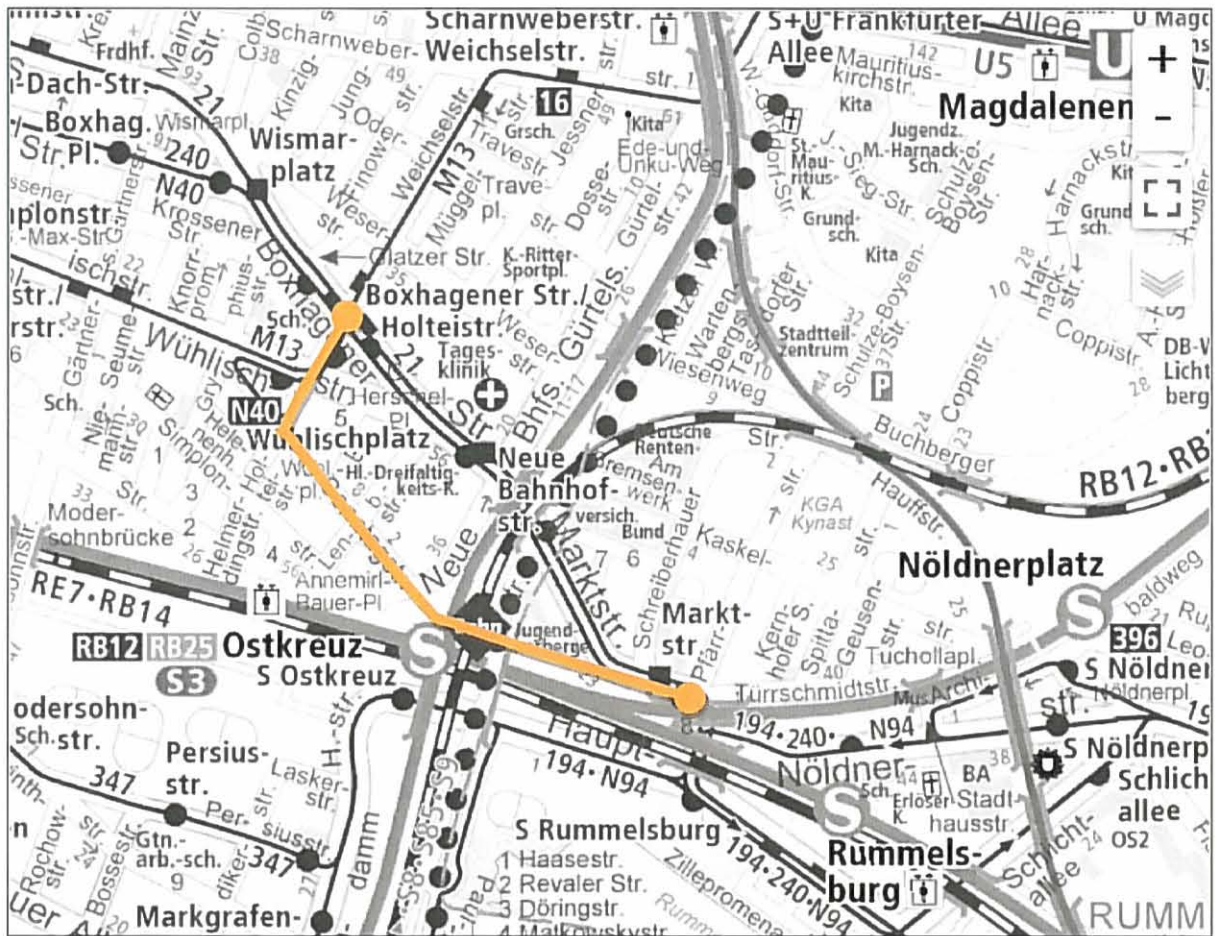
## 6. Normen und Literatur

- [1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl Teil I, Jg. 1990, zuletzt geändert am 18.12.2014 BGBl Jg. 2014 Teil I Nr. 61
- [2] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 1 des G v. 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); BGBl. I, S. 133 vom 26.01.1990, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [4] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997
- [5] Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013, BGBl. Jg. 2013 Teil I, Nr. 34, S. 1943
- [6] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [7] Bericht Nr. 16-3216 / 01 Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen Straßenbahnanbindung Bahnhof Ostkreuz, cdf Schallschutz, Dresden, 03.11.2017
- [8] Bericht Nr. 16-3216 / 03 Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen Straßenbahnanbindung Bahnhof Ostkreuz, cdf Schallschutz, Dresden, 03.11.2017
- [9] Betriebsprogramm: Westlich Ostkreuz/Sonntagstraße + Östlich Ostkreuz/Marktstraße, Stand 29.02.2016, Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
- [10] Verkehrsdaten Straßen, übergeben per E-Mail durch VCDB am 04.11.2016
- [11] Umrechnungsfaktoren für DTV übergeben durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt per E-Mail am 24.11.2016 an VCDB
- [12] Schwerverkehranteil, übergeben durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt per E-Mail am 10.03.2017 an VCDB
- [13] Verkehrsdaten zur Schallberechnung an Strecken der DB Netz AG, Prognosehorizont 2025, Stand: 23.02.2017, übergeben per E-Mail vom Bahnumweltzentrum

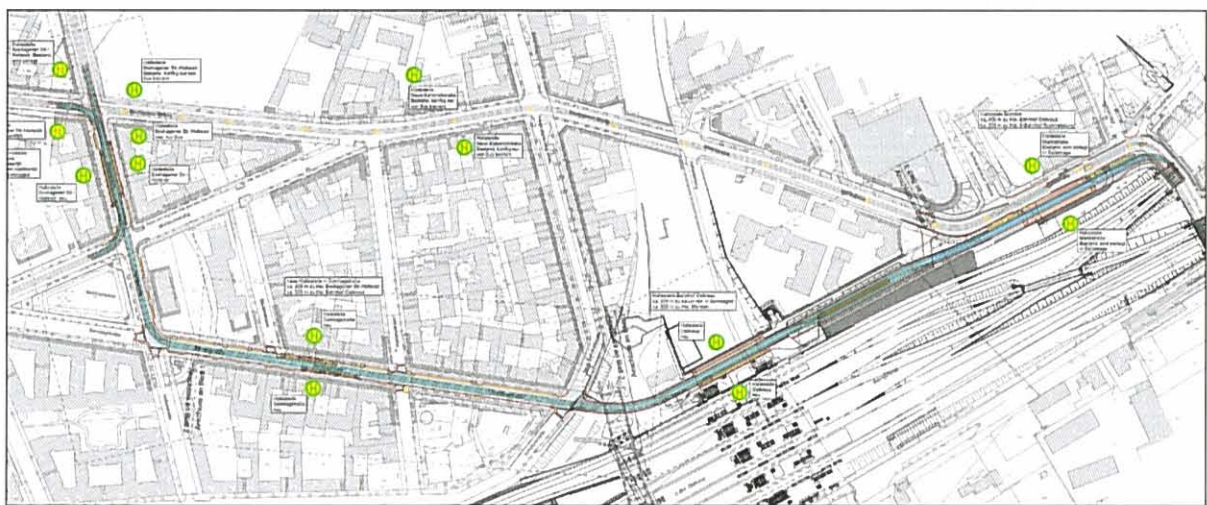
## **7. Anhänge**



## Anhang 1 Übersichtslageplan



Bildquelle: Berliner Verkehrsbetriebe



VCDB, Lageplan 1:500 (verkleinerte Darstellung)

## **Anhang 2 Emissionsdaten**

## Anhang 2.1 Straßenbahn

16-3216 Berlin-Ostkreuz, Neubau Straßenbahn												
Emissionsberechnung Schienenverkehr												
Prognose-Planfall												
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-		-			-		-
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 2 Km: 0+220				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
0+220	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-		-			-		-
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 3 Km: 0+267				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
0+267	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-		-			-		-
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 4 Km: 0+618				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
0+618	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-		-			-		-
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 5 Km: 0+699				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
0+699	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-		-			-		-
StraßB Gleis 1			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 6 Km: 1+139				
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr KLM dB dB
1+139	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-		-			-		-
1+196	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-		-			-		-

Seite 1



**16-3216 Berlin-Ostkreuz, Neubau Straßenbahn  
Emissionsberechnung Schienenverkehr  
Prognose-Planfall**

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 7 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
0+000	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-	-				

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 8 Km: 0+221					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
0+221	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-	-				

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 9 Km: 0+268					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
0+268	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-	-				

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 10 Km: 0+623					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
0+623	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-	-				

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 11 Km: 0+705					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	72,4	46,9	-	68,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	71,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	74,9	49,9	-	68,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
0+705	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		-	-	-	-		-	-				

Straß Gleis 2				Gleis: 2		Richtung:			Abschnitt: 12 Km: 1+144					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GT8	48,0	10,0	50	40	-	76,4	46,9	-	72,6	43,1	-		
2	GT6	48,0	-	50	30	-	75,2	46,9	-	-	-	-		
-	Gesamt	96,0	10,0	-	-	-	78,9	49,9	-	72,6	43,1	-		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr KLM dB dB				
1+144	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-	-				
1+198	Straßenbahn: feste Fahrbahn	-		4,0	-	-	-		-	-				

## Anhang 2.2 Straßenverkehr

**16-3216 Berlin-Ostkreuz, Neubau Straßenbahn  
Emissionspegel Straße**

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vLkw Tag km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	D Refl dB(A)
Hauptstraße	West	33352	50	50	0,0556	0,0138	1854	461	5,4	5,9	0,0	-4,8	-4,7	71,6	65,7	0,0
Hauptstraße	Ost	29464	50	50	0,0556	0,0138	1638	407	5,4	5,9	0,0	-4,8	-4,7	71,0	65,1	0,0
Hofestraße	Nord	3040	50	50	0,0556	0,0138	169	42	2,2	2,4	0,0	-5,6	-5,5	60,3	54,3	0,0
Hofestraße	Nord	3040	30	30	0,0556	0,0138	169	42	2,2	2,4	0,0	-8,0	-7,9	60,3	54,3	0,0
Hofestraße	Süd	2928	30	30	0,0557	0,0137	163	40	2,2	2,4	0,0	-8,0	-7,9	60,1	54,1	0,0
Karlshorster Straße	Türschmidt - Nöldnerstr.	24840	50	50	0,0556	0,0138	1381	343	3,2	3,6	3,0	-5,3	-5,2	69,7	63,8	0,0
Karlshorster Straße	Nöldnerstr. - Hauptstr.	24384	50	50	0,0556	0,0138	1356	336	3,2	3,6	3,0	-5,3	-5,2	69,6	63,7	0,0
Marktstraße	West	22928	50	50	0,0556	0,0138	1275	316	3,2	3,6	0,0	-5,3	-5,2	69,4	63,4	0,0
Marktstraße	Schreiberhauer - Pfarrstr.	26744	50	50	0,0556	0,0138	1487	369	3,2	3,6	0,0	-5,3	-5,2	70,0	64,1	0,0
Nöldnerstraße		3632	50	50	0,0556	0,0138	202	50	2,2	2,4	0,0	-5,6	-5,5	61,1	55,1	0,0
Pfarrstraße		184	30	30	0,0543	0,0163	10	3	2,2	2,4	2,0	-8,0	-7,9	48,0	42,9	0,0
Schreiberhauerstraße		6528	50	50	0,0556	0,0138	363	90	2,2	2,4	0,0	-5,6	-5,5	63,6	57,6	0,0
Sonntagstraße	West	776	30	30	0,0554	0,0142	43	11	2,2	2,4	2,0	-8,0	-7,9	54,4	48,5	0,0
Sonntagstraße	Ost	1024	30	30	0,0557	0,0137	57	14	2,2	2,4	2,0	-8,0	-7,9	55,6	49,5	0,0
Türschmidtstraße		3184	30	30	0,0556	0,0138	177	44	2,2	2,4	2,0	-8,0	-7,9	60,5	54,5	0,0

**Legende**

Straße	Straßenname	
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
k Tag	%	ständiger Anteil am DTV Tag
k Nacht	%	ständiger Anteil am DTV Nacht
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitsskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitsskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

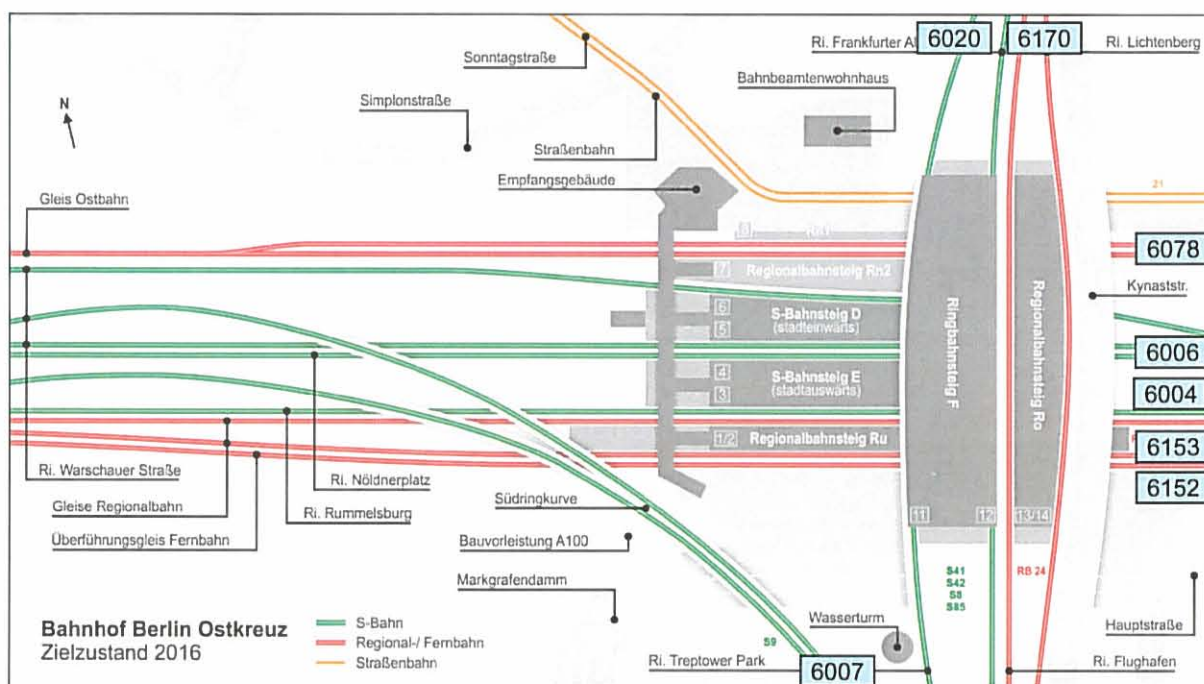
1003.res

cdf Schallschutz Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden

Anmerkung: Der Zuschlag für die Straßenoberfläche auf der Sonntagsstraße beträgt in obenstehender Tabelle  $D_{\text{Stro}} = 2 \text{ dB}$ . Im Planfall ist für den Ostteil ein Ersatz durch Asphalt vorgesehen, wodurch sich der Zuschlag zu  $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$  ändert.



## Anhang 2.3 Eisenbahnverkehr

**16-3216 Berlin-Ostkreuz, Neubau Straßenbahn**  
**Emissionsberechnung Schienenverkehr**

Strecke 6004			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 6						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
	tags	nachts	tags					nachts							
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
19	6004: 5-Z2 A4 4x		193,0	55,0	80	-	-	83,3	66,3	54,9	80,9	63,8	52,5		
-	Gesamt		193,0	55,0	-	-	-	83,3	66,3	54,9	80,9	63,8	52,5		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB    KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		
0+996	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		

Strecke 6152			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 7						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
	tags	nachts	tags					nachts							
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
20	6152: IC-E/LR-E		4,0	4,0	70	336	-	70,5	57,7	29,1	73,5	60,7	32,2		
21	6152: LICE		64,0	12,0	70	67	-	74,5	55,8	41,2	70,3	51,6	36,9		
-	Gesamt		68,0	16,0	-	-	-	76,0	59,9	41,5	75,2	61,2	38,2		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB    KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		
0+992	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		

Strecke 6153			Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 8						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
	tags	nachts	tags					nachts							
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
22	6153: IC-E/AZ_D-E		18,0	6,0	70	336	-	77,1	64,2	35,7	75,3	62,5	33,9		
23	6153: RV-ET/LR-ET		66,0	14,0	70	67	-	74,7	55,9	41,3	70,9	52,2	37,6		
24	6153: RV-E/LR-E		66,0	14,0	70	151	-	79,3	69,4	41,3	75,6	65,7	37,6		
-	Gesamt		150,0	34,0	-	-	-	82,2	70,7	44,9	79,2	67,5	41,5		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrfächenzustand c2		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB    KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		
0+992	Standardfahrbahn		-		-	-		-			-		-		

**16-3216 Berlin-Ostkreuz, Neubau Straßenbahn**  
**Emissionsberechnung Schienenverkehr**

Strecke 6020			Gleis: 1		Richtung:		Abschnitt: 1						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
4	6020: 5-Z2_A4 4x	96,0	88,0	100	-	-	81,4	63,3	56,7	84,0	65,9	59,3		
4	6020: 5-Z2_A4 4x	403,0	45,0	100	-	-	87,6	69,5	62,9	81,1	63,0	56,4		
-	Gesamt	499,0	133,0	-	-	-	88,6	70,4	63,9	85,8	67,7	61,1		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB					
0+000 1+052	Standardfahrbahn Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Strecke 6170			Gleis: 1		Richtung:		Abschnitt: 2						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
12	6170: LR-E	4,0	4,0	100	151	-	69,0	55,9	36,9	72,0	58,9	39,9		
8	6170: RV-ET 1x	86,0	20,0	100	67	-	77,6	56,8	50,2	74,2	53,5	46,9		
9	6170: RV-ET 2x	10,0	-	100	135	-	71,2	50,4	43,9	-	-	-		
10	6170: RV-VT 2x A6	30,0	6,0	100	69	-	75,5	54,1	-	71,5	50,1	-		
11	6170: RV-VT 1x A8	16,0	2,0	100	35	-	70,9	48,3	-	64,9	42,3	-		
12	6170: LR-E	2,0	2,0	100	151	-	66,0	52,9	33,9	69,0	55,9	36,9		
-	Gesamt	148,0	34,0	-	-	-	81,1	61,7	51,4	78,3	61,8	48,0		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB					
0+000 1+125	Standardfahrbahn Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

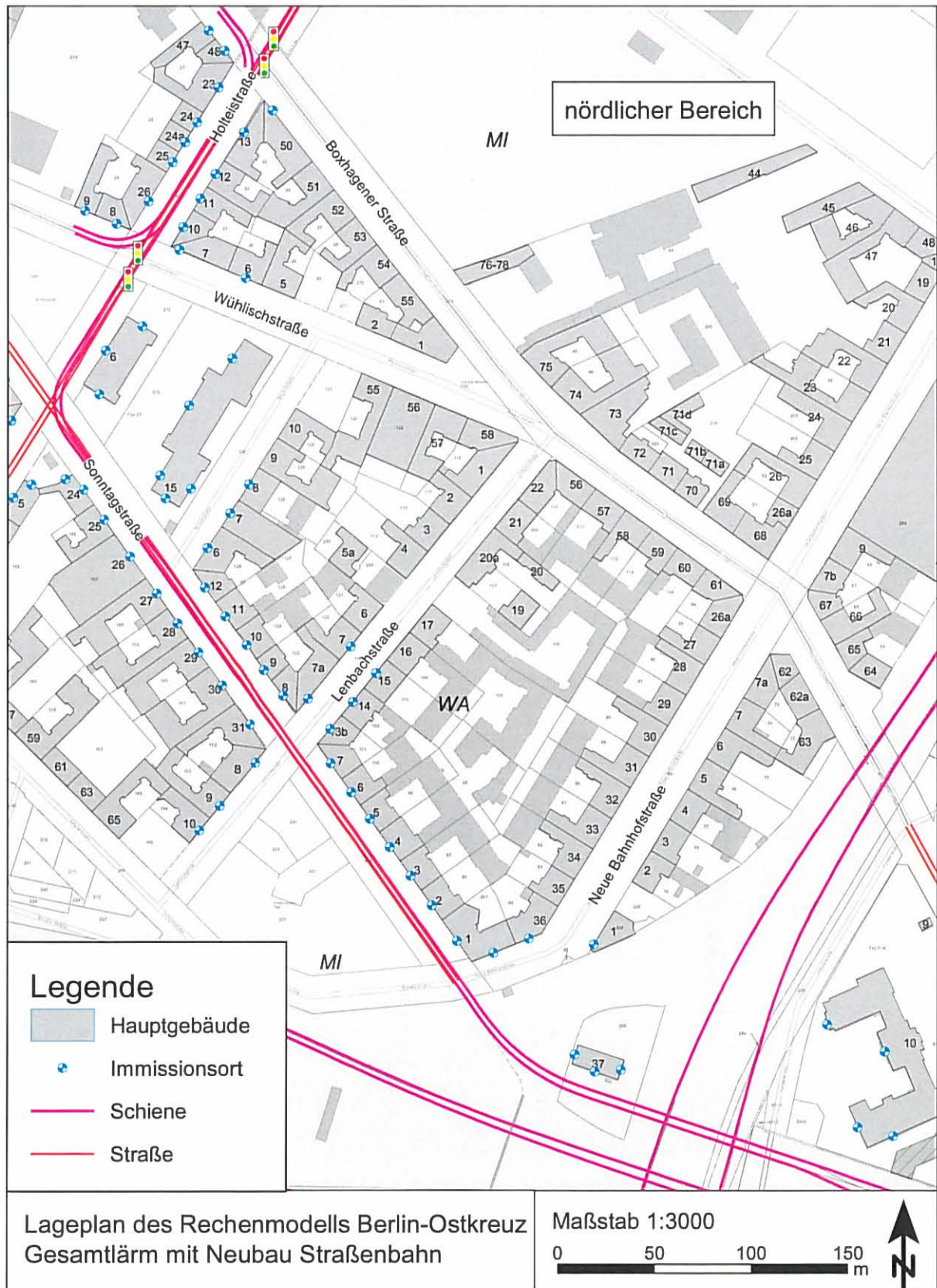
Strecke 3078			Gleis: 1		Richtung:		Abschnitt: 3						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
13	6078: GZ-E	1,0	1,0	70	315	-	67,6	49,6	-	70,6	52,6	-		
14	6078: RV-ET 1x	32,0	12,0	70	67	-	71,5	52,8	38,2	70,3	51,6	36,9		
15	6078: RV-VT 2x A6	32,0	8,0	70	69	-	74,0	55,1	-	71,0	52,1	-		
16	6078: RV-VT 2x A8	32,0	4,0	70	69	-	75,1	55,1	-	69,1	49,1	-		
17	6078: LR-V	2,0	2,0	70	331	-	68,3	53,8	-	71,3	56,8	-		
-	Gesamt	99,0	27,0	-	-	-	79,3	60,7	38,2	77,5	60,2	36,9		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB					
0+000 1+085	Standardfahrbahn Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

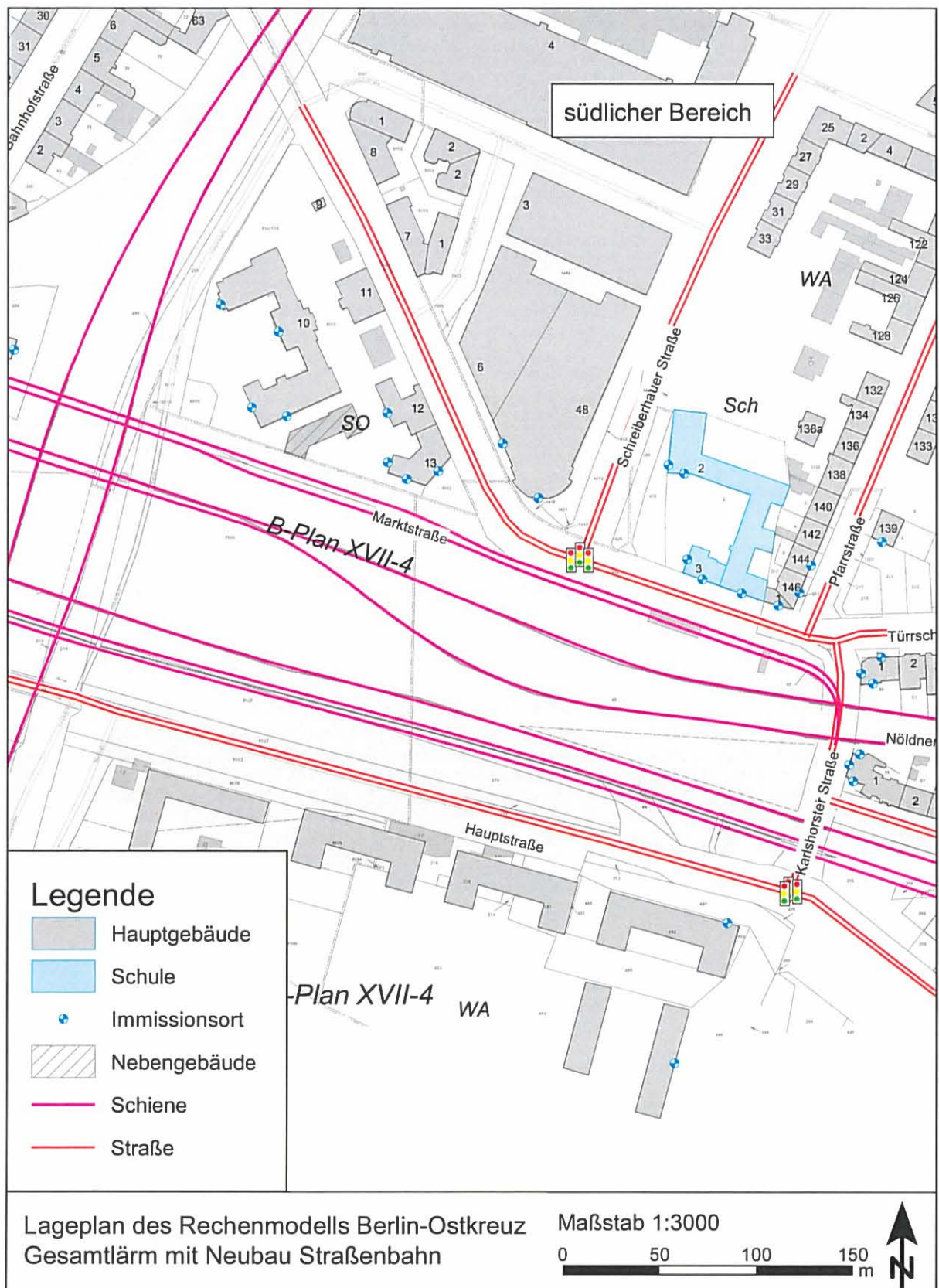
Strecke 6006			Gleis: 1		Richtung:		Abschnitt: 4						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
5	6006: 5-Z2_A8 2x	60,0	-	80	-	-	78,1	58,2	48,8	-	-	-		
6	6006: 5-Z2_A8 4x	564,0	120,0	80	-	-	90,8	70,9	59,6	87,1	67,2	55,8		
-	Gesamt	624,0	120,0	-	-	-	91,0	71,2	59,8	87,1	67,2	55,8		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB					
0+000 1+091	Standardfahrbahn Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Strecke 6007			Gleis: 1		Richtung:		Abschnitt: 5						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
18	6007: 5-Z2_A4 4x	97,0	30,0	80	-	-	80,4	63,3	51,9	78,3	61,2	49,8		
-	Gesamt	97,0	30,0	-	-	-	80,4	63,3	51,9	78,3	61,2	49,8		
Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB		KLM dB					
0+000 0+414	Standardfahrbahn Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



### Anhang 3 Rechenmodell und Lage der Immissionsorte

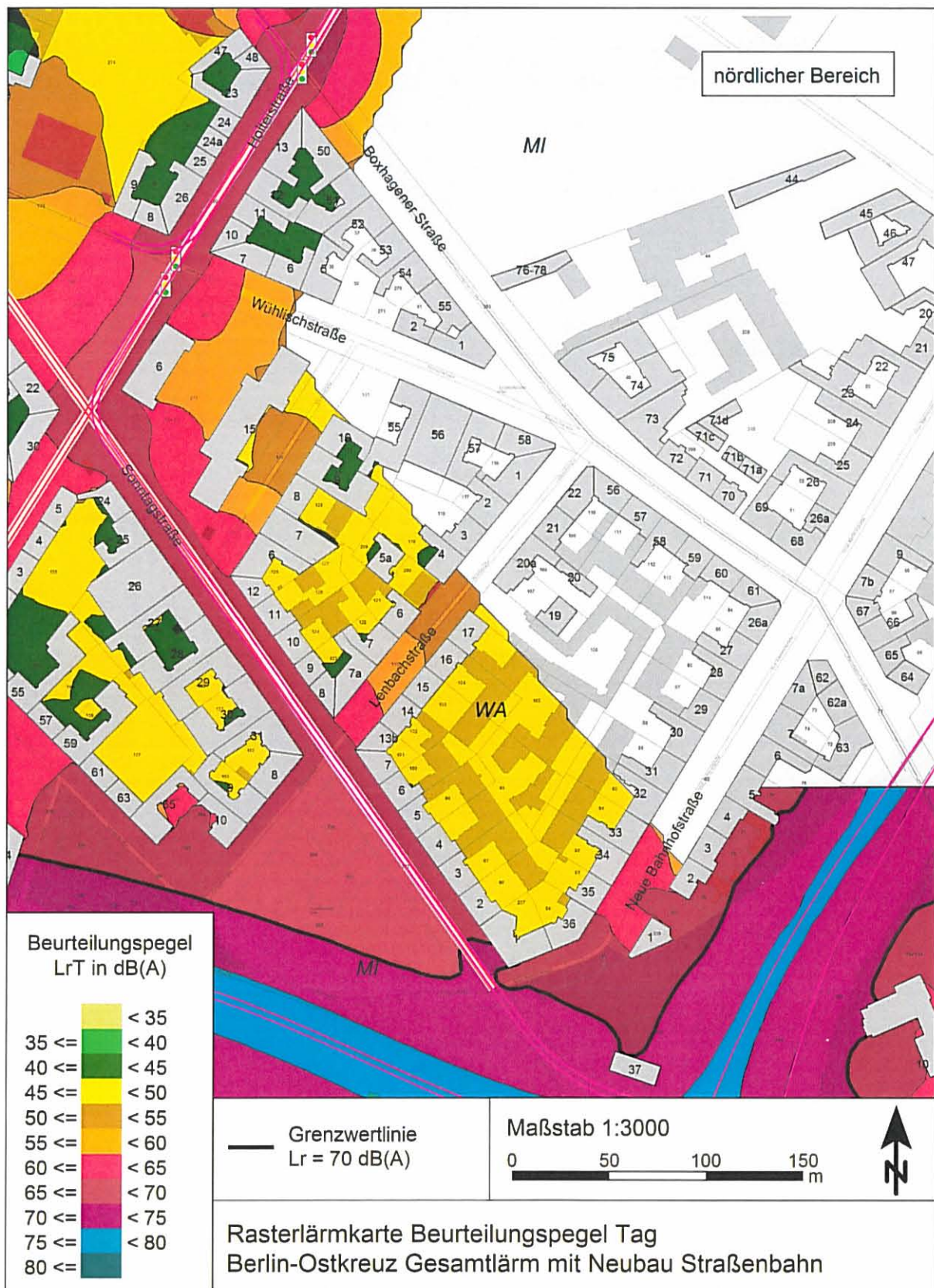




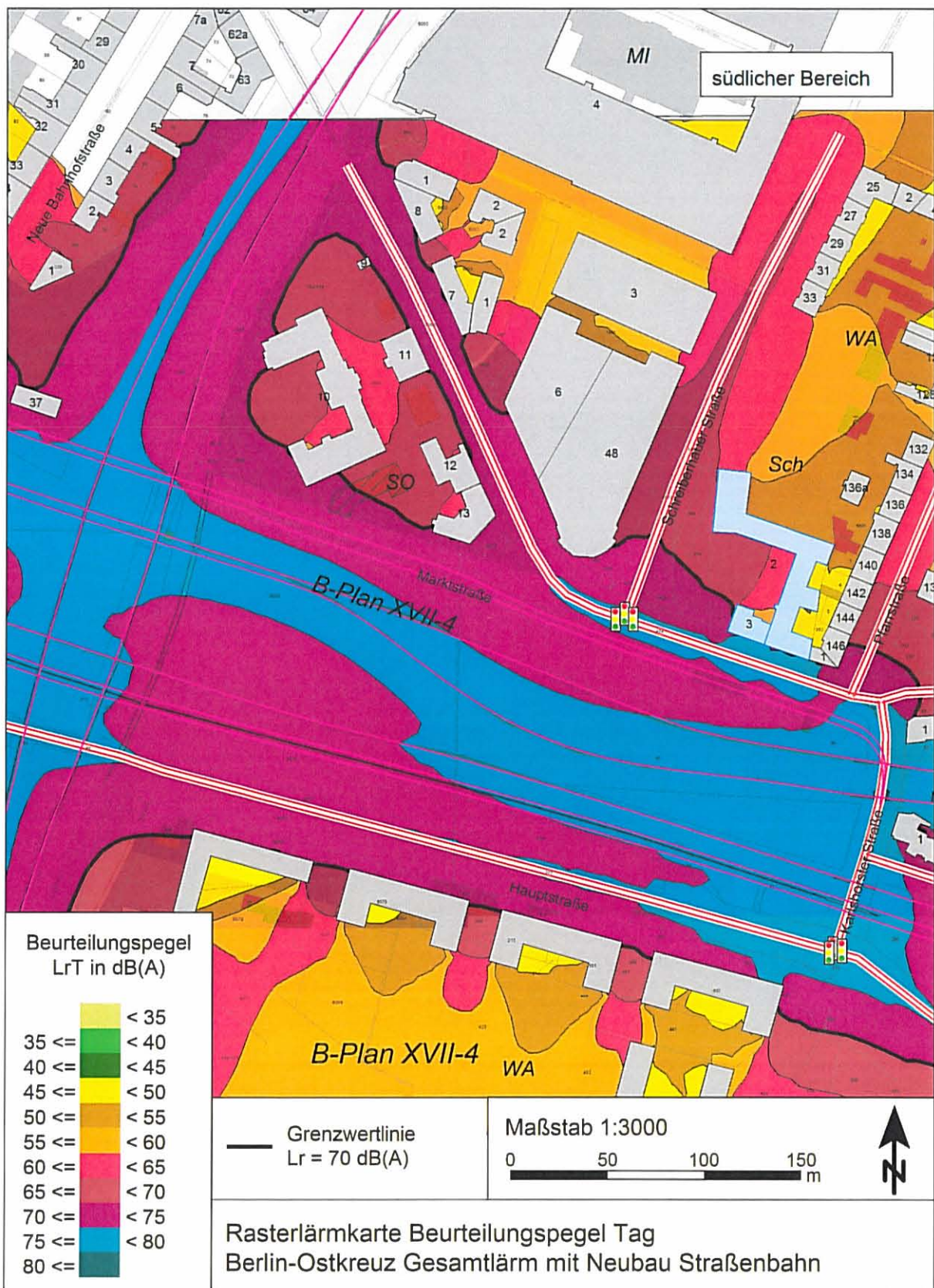


## **Anhang 4 Rasterlärmkarten Gesamtlärm**

## Anhang 4.1 Beurteilungspegel Tag

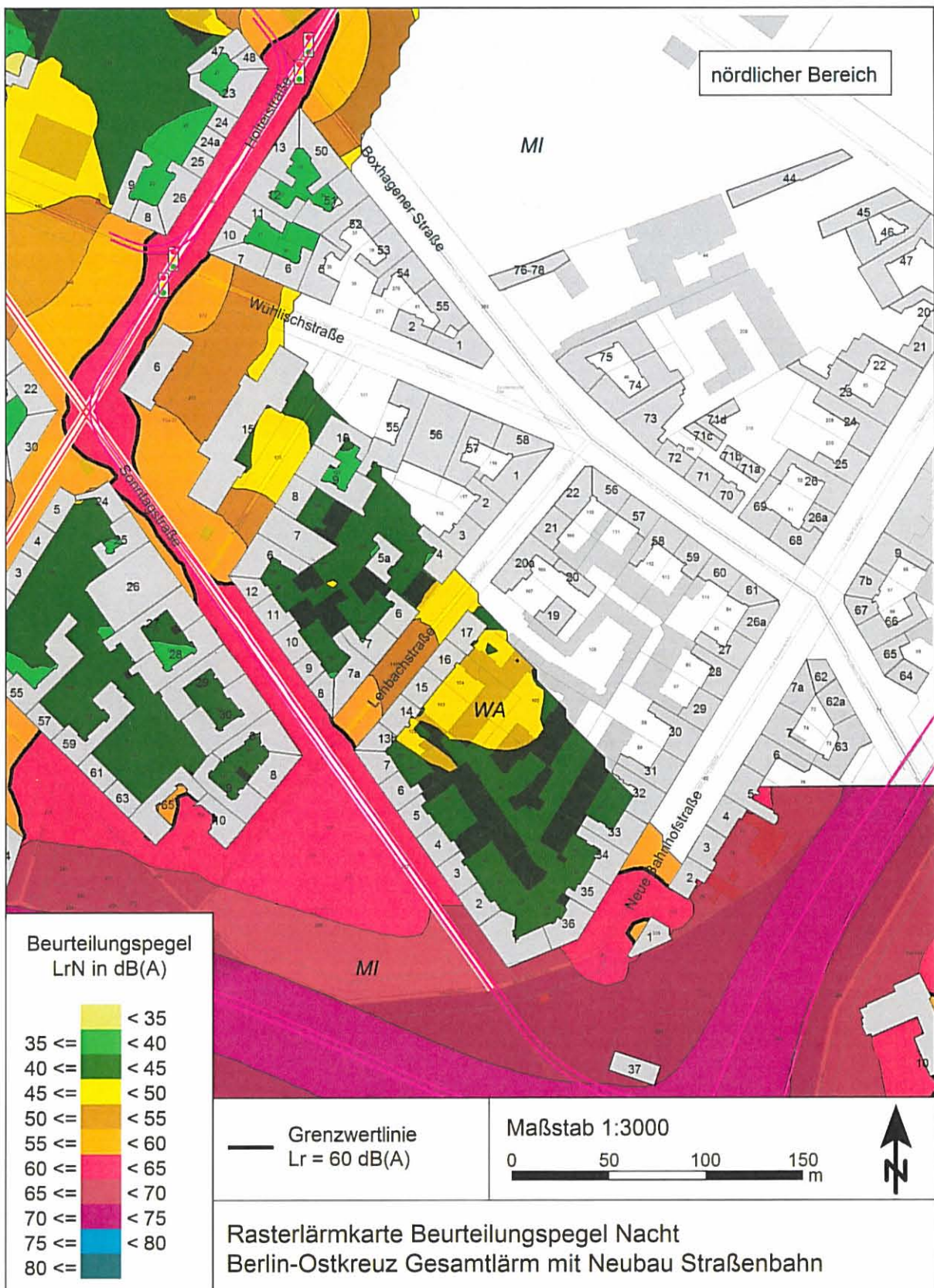




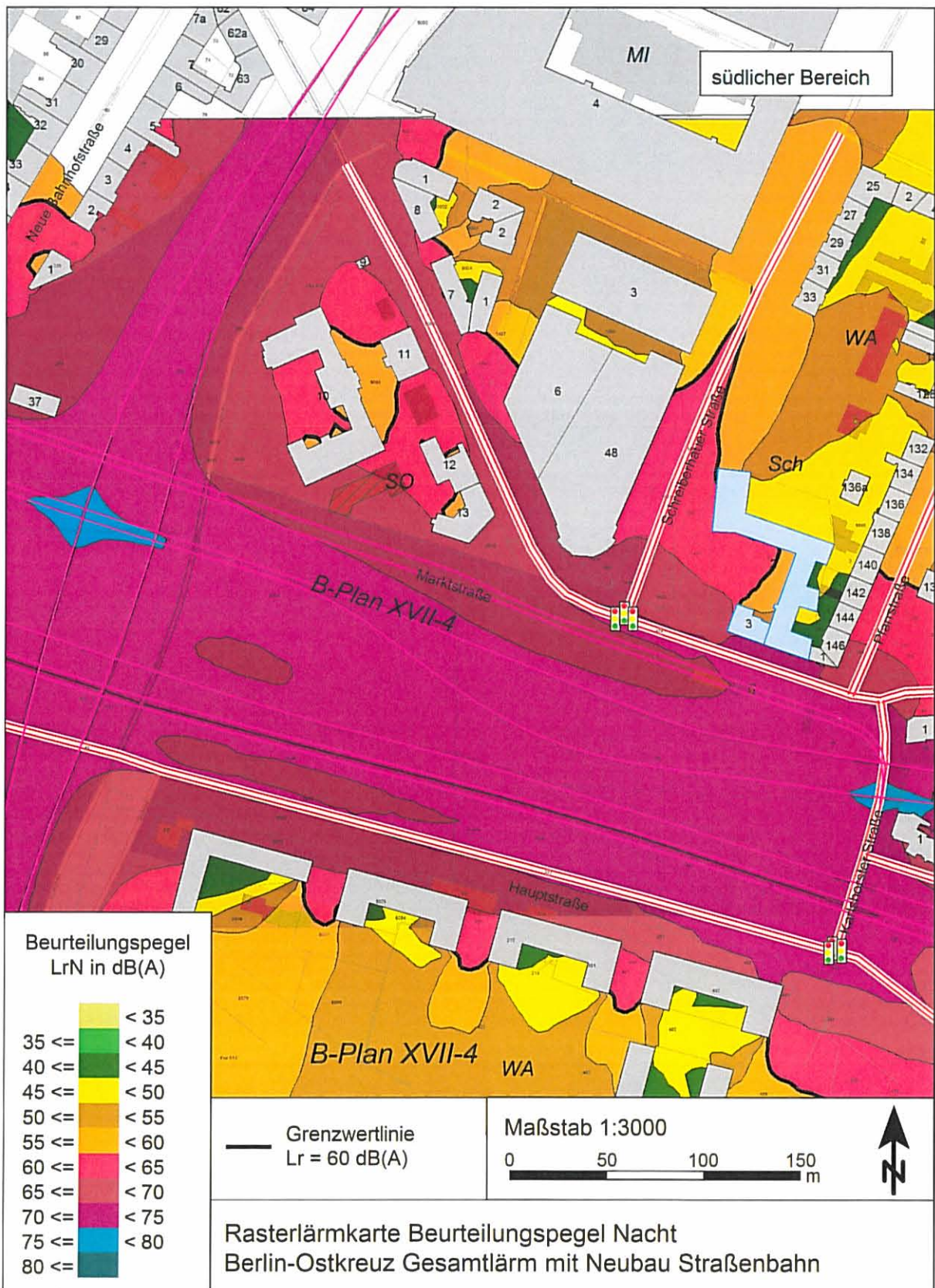




## Anhang 4.2 Beurteilungspegel Nacht









**Anhang 5 Erhöhung Beurteilungspegel LrT/N auf  $\geq 70$  / 60 dB(A)**

Lfd. Nr.	Punktname	Nutz	HFront	Etage	Verkehrslärm Bestand		Verkehrslärm Gesamt Planfall		Diff. Plan - Bestand	
					Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB	Nacht in dB
7	B-Plan XVII-4, MI3	MI	N	1.OG	72,4	67,2	72,4	67,3	0,0	0,1
				4.OG	73,0	68,0	73,0	68,1	0,0	0,1
14	Holteistr. 10	WA	NW	EG	62,9	57,0	67,4	61,3	4,5	4,3
				1.OG	63,1	57,2	67,4	61,3	4,3	4,1
				2.OG	62,9	57,0	67,1	61,0	4,2	4,0
				3.OG	62,5	56,6	66,7	60,6	4,2	4,0
				4.OG	62,1	56,2	66,3	60,2	4,2	4,0
15	Holteistr. 11	WA	NW	EG	62,3	56,4	66,8	60,7	4,5	4,3
				1.OG	62,5	56,6	66,9	60,8	4,4	4,2
				2.OG	62,3	56,4	66,7	60,6	4,4	4,2
				3.OG	61,9	56,1	66,4	60,3	4,5	4,2
16	Holteistr. 12	MI	NW	EG	62,4	56,5	66,6	60,5	4,2	4,0
				1.OG	62,5	56,7	66,7	60,6	4,2	3,9
				2.OG	62,3	56,5	66,5	60,4	4,2	3,9
				3.OG	62,0	56,1	66,2	60,1	4,2	4,0
17	Holteistr. 13	MI	NW	EG	63,1	57,2	67,0	60,9	3,9	3,7
				1.OG	63,3	57,4	67,1	61,0	3,8	3,6
				2.OG	63,1	57,2	66,9	60,8	3,8	3,6
				3.OG	62,7	56,9	66,6	60,5	3,9	3,6
				4.OG	62,4	56,5	66,2	60,2	3,8	3,7
18	Holteistr. 23	WA	SO	EG	62,4	56,5	67,2	61,1	4,8	4,6
				1.OG	62,7	56,8	67,2	61,1	4,5	4,3
				2.OG	62,5	56,7	66,9	60,8	4,4	4,1
				3.OG	62,2	56,4	66,5	60,4	4,3	4,0
				4.OG	61,9	56,1	66,1	60,0	4,2	3,9
19	Holteistr. 24	WA	SO	EG	61,7	55,9	66,2	60,1	4,5	4,2
				1.OG	62,0	56,1	66,4	60,3	4,4	4,2
				2.OG	61,9	56,0	66,3	60,2	4,4	4,2
20	Holteistr. 24a	WA	SO	EG	61,9	56,0	66,2	60,1	4,3	4,1
				1.OG	62,1	56,2	66,4	60,3	4,3	4,1
				2.OG	62,0	56,1	66,3	60,2	4,3	4,1
21	Holteistr. 25	WA	SO	EG	62,0	56,1	66,4	60,3	4,4	4,2
				1.OG	62,2	56,3	66,5	60,4	4,3	4,1
				2.OG	62,1	56,2	66,4	60,3	4,3	4,1
				3.OG	61,8	55,9	66,1	60,0	4,3	4,1
22	Holteistr. 26	WA	SO	EG	63,0	57,1	67,6	61,5	4,6	4,4
				1.OG	63,2	57,3	67,6	61,5	4,4	4,2
				2.OG	63,0	57,1	67,3	61,2	4,3	4,1
				3.OG	62,6	56,7	66,9	60,8	4,3	4,1
				4.OG	62,2	56,4	66,5	60,4	4,3	4,0
29	Lenbachstr. 8	WA	SO	2.OG	62,9	59,3	64,4	60,1	1,5	0,8
				3.OG	63,2	59,6	64,6	60,4	1,4	0,8
				4.OG	63,5	59,9	64,7	60,6	1,2	0,7
30	Lenbachstr. 9	WA	SO	1.OG	63,6	60,0	64,0	60,2	0,4	0,2
				2.OG	64,0	60,4	64,4	60,7	0,4	0,3
				3.OG	64,4	60,8	64,9	61,1	0,5	0,3
				4.OG	64,7	61,2	65,2	61,4	0,5	0,2
31	Lenbachstr. 10	WA	SO	EG	63,9	60,3	64,1	60,4	0,2	0,1
				1.OG	64,4	60,8	64,6	60,9	0,2	0,1
				2.OG	64,8	61,3	65,1	61,4	0,3	0,1
				3.OG	65,3	61,7	65,6	61,9	0,3	0,2
				4.OG	65,8	62,2	66,0	62,3	0,2	0,1

Lfd. Nr.	Punktname	Nutz	HFront	Etage	Verkehrslärm Bestand		Verkehrslärm Gesamt Planfall		Diff. Plan - Bestand	
					Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB	Nacht in dB
35	Marktstr. 1	WA	S	EG	71,6	66,6	71,8	66,7	0,2	0,1
				1.OG	71,8	66,9	72,1	67,1	0,3	0,2
				2.OG	71,9	67,1	72,2	67,3	0,3	0,2
				3.OG	71,9	67,2	72,2	67,5	0,3	0,3
				4.OG	72,0	67,4	72,2	67,6	0,2	0,2
36	Marktstr. 2	SOS	S	EG	72,2	67,1	72,4	67,2	0,2	0,1
				1.OG	72,4	67,3	72,6	67,5	0,2	0,2
				2.OG	72,3	67,4	72,5	67,5	0,2	0,1
				3.OG	72,2	67,4	72,4	67,6	0,2	0,2
				4.OG	72,1	67,5	72,4	67,6	0,3	0,1
39	Marktstr. 3	SOS	S	EG	72,8	67,5	72,9	67,7	0,1	0,2
				1.OG	72,9	67,7	73,1	67,9	0,2	0,2
				2.OG	72,7	67,7	73,0	67,9	0,3	0,2
				3.OG	72,6	67,7	72,8	67,8	0,2	0,1
				4.OG	72,4	67,6	72,6	67,8	0,2	0,2
41	Marktstr. 10	MI	SW	4.OG	69,2	66,1	69,3	66,2	0,1	0,1
42	Marktstr. 10	MI	SW	1.OG	63,7	60,5	63,9	60,6	0,2	0,1
				2.OG	64,2	61,0	64,3	61,1	0,1	0,1
				3.OG	64,6	61,4	64,8	61,5	0,2	0,1
				4.OG	65,1	61,9	65,3	62,0	0,2	0,1
43	Marktstr. 10	MI	SO	EG	65,3	61,6	65,7	61,9	0,4	0,3
				1.OG	66,7	63,0	67,1	63,2	0,4	0,2
				2.OG	67,3	63,6	67,7	63,8	0,4	0,2
				3.OG	68,2	64,6	68,6	64,7	0,4	0,1
				4.OG	68,9	65,2	69,2	65,4	0,3	0,2
44	Marktstr. 10	MI	SW	EG	67,2	63,8	67,6	64,0	0,4	0,2
				1.OG	67,9	64,5	68,4	64,8	0,5	0,3
				2.OG	68,6	65,2	69,1	65,4	0,5	0,2
				3.OG	69,3	65,9	69,7	66,1	0,4	0,2
				4.OG	69,9	66,5	70,2	66,6	0,3	0,1
45	Marktstr. 12	MI	SW	1.OG	64,2	60,6	64,5	60,7	0,3	0,1
				2.OG	65,1	61,5	65,4	61,7	0,3	0,2
				3.OG	65,7	62,1	66,1	62,3	0,4	0,2
46	Marktstr. 13	MI	SO	EG	68,2	63,5	68,4	63,7	0,2	0,2
				1.OG	68,7	64,1	69,1	64,3	0,4	0,2
				2.OG	69,0	64,4	69,3	64,6	0,3	0,2
				3.OG	69,3	64,7	69,6	64,9	0,3	0,2
47	Marktstr. 13	MI	S	EG	67,1	63,4	68,0	63,9	0,9	0,5
				1.OG	67,8	64,1	68,6	64,6	0,8	0,5
				2.OG	68,5	64,8	69,1	65,2	0,6	0,4
				3.OG	69,1	65,4	69,6	65,7	0,5	0,3
48	Marktstr. 13	MI	NW	EG	65,4	61,8	65,9	62,0	0,5	0,2
				1.OG	66,2	62,6	66,8	62,9	0,6	0,3
				2.OG	66,6	63,0	67,1	63,3	0,5	0,3
				3.OG	67,0	63,4	67,5	63,7	0,5	0,3
50	Neue Bahnhofstr. 36	MI	S	EG	64,3	60,9	64,8	61,2	0,5	0,3
				1.OG	64,8	61,4	65,4	61,7	0,6	0,3
				2.OG	65,3	61,9	66,0	62,3	0,7	0,4
				3.OG	65,8	62,4	66,5	62,8	0,7	0,4
				4.OG	66,2	62,8	66,9	63,2	0,7	0,4
51	Neue Bahnhofstr. 37	MI	W	EG	65,2	61,6	67,6	63,1	2,4	1,5
				1.OG	66,1	62,5	68,1	63,7	2,0	1,2
52	Neue Bahnhofstr. 37	MI	S	EG	69,0	65,6	71,0	66,7	2,0	1,1
				1.OG	70,1	66,6	71,6	67,5	1,5	0,9



Lfd. Nr.	Punktname	Nutz	HFront	Etag	Verkehrslärm Bestand		Verkehrslärm Gesamt Planfall		Diff. Plan - Bestand	
					Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB	Nacht in dB
53	Neue Bahnhofstr. 37	MI	O	EG	69,2	66,1	69,5	66,3	0,3	0,2
				1.OG	70,6	67,5	70,8	67,7	0,2	0,2
54	Nöldnerstr. 1	WA	W	EG	76,9	72,2	77,0	72,3	0,1	0,1
				1.OG	76,8	72,2	76,9	72,3	0,1	0,1
				2.OG	76,4	71,9	76,5	72,0	0,1	0,1
				4.OG	75,5	71,0	75,6	71,1	0,1	0,1
56	Nöldnerstr. 1	WA	N	3.OG	76,9	72,8	77,0	72,9	0,1	0,1
				4.OG	76,2	72,2	76,4	72,3	0,2	0,1
				5.OG	75,7	71,6	75,8	71,7	0,1	0,1
57	Pfarrstr. 139	WA	SW	1.OG	64,2	59,8	64,4	60,0	0,2	0,2
				2.OG	64,8	60,3	65,0	60,5	0,2	0,2
58	Pfarrstr. 144	WA	SO	1.OG	65,0	60,5	65,3	60,7	0,3	0,2
				2.OG	65,7	61,2	66,0	61,3	0,3	0,1
				3.OG	66,2	61,6	66,4	61,8	0,2	0,2
				4.OG	66,5	62,0	66,8	62,2	0,3	0,2
59	Pfarrstr. 146	WA	O	EG	66,8	62,1	67,0	62,3	0,2	0,2
				1.OG	67,6	62,9	67,9	63,1	0,3	0,2
				2.OG	68,1	63,4	68,4	63,6	0,3	0,2
				3.OG	68,4	63,8	68,7	64,0	0,3	0,2
				4.OG	68,7	64,1	69,0	64,3	0,3	0,2
60	Schreiberhauer Straße 48	WA	SW	EG	69,7	64,4	69,7	64,5	0,0	0,1
				2.OG	69,7	64,5	69,8	64,6	0,1	0,1
61	Schreiberhauer Straße 48	WA	S	EG	70,1	65,1	70,3	65,3	0,2	0,2
				1.OG	70,8	65,8	70,9	65,9	0,1	0,1
				2.OG	70,9	65,9	71,1	66,1	0,2	0,2
62	Sonntagstr. 1	MI	SW	EG	64,9	61,2	67,1	62,6	2,2	1,4
				1.OG	65,4	61,7	67,3	62,9	1,9	1,2
				2.OG	65,9	62,2	67,5	63,2	1,6	1,0
				3.OG	66,3	62,7	67,7	63,5	1,4	0,8
				4.OG	66,8	63,1	67,9	63,8	1,1	0,7
63	Sonntagstr. 1	MI	S	EG	65,0	61,5	65,8	62,0	0,8	0,5
				1.OG	65,5	62,1	66,5	62,6	1,0	0,5
				2.OG	66,1	62,6	67,0	63,1	0,9	0,5
				3.OG	66,6	63,1	67,4	63,6	0,8	0,5
				4.OG	67,1	63,6	67,8	64,0	0,7	0,4
64	Sonntagstr. 2	WA	SW	EG	64,3	60,6	66,7	62,0	2,4	1,4
				1.OG	64,7	61,0	66,8	62,3	2,1	1,3
				2.OG	65,1	61,4	66,9	62,5	1,8	1,1
				3.OG	65,5	61,8	67,0	62,7	1,5	0,9
				4.OG	65,8	62,2	67,1	62,9	1,3	0,7
65	Sonntagstr. 3	WA	SW	EG	63,8	60,1	66,4	61,7	2,6	1,6
				1.OG	64,2	60,5	66,5	61,9	2,3	1,4
				2.OG	64,6	60,8	66,5	62,1	1,9	1,3
				3.OG	64,9	61,2	66,6	62,2	1,7	1,0
				4.OG	65,2	61,6	66,7	62,4	1,5	0,8
66	Sonntagstr. 4	WA	SW	EG	63,5	59,7	66,2	61,5	2,7	1,8
				1.OG	63,8	60,1	66,3	61,6	2,5	1,5
				2.OG	64,1	60,4	66,3	61,7	2,2	1,3
				3.OG	64,4	60,7	66,2	61,8	1,8	1,1
				4.OG	64,7	61,0	66,3	62,0	1,6	1,0



[illegible]