

Schalltechnischer Bericht Nr. 304.3
Baulärmprognose
Verkehrslösung Schöneweide
von Schnellerstraße bis Sterndamm / Südostallee

Thema:	Neugestaltung der gemeinsamen Haltestellen für Straßenbahnen und Linienbusse mitsamt den Gleisschleifen der Straßenbahn auf der Südwestseite des Bf. Berlin-Schöneweide und Verschiebung der Straßenbahntrasse im Sterndamm in Mittellage Prognose der Schallimmissionsbelastung während der Bautätigkeiten (Baulärmprognose)																																			
Auftraggeber:	Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) über SGT-Plan GmbH Storkower Straße 207b 10369 Berlin Telefon (030) 201 7706-0																																			
Ortstermine:	Mittwoch, d. 11. November 2015 Weitere Ortstermine wurden im Februar 2017 im Zusammenhang mit der Bearbeitung der Straßenbahn-Neubaustrecke Adlershof II wahrgenommen.																																			
Anmerkung:	Der Bericht enthält zwei Anhänge und zwei Anlagen. Er umfasst insgesamt 80 Seiten: <table><tr><td>Text</td><td>Seiten</td><td>1</td><td>bis</td><td>40</td></tr><tr><td>Tabellen</td><td>Seiten</td><td>T 01</td><td>bis</td><td>T 19</td></tr><tr><td>Bilder</td><td>Seiten</td><td>B 01</td><td>bis</td><td>B 04</td></tr><tr><td>Anhang 1</td><td>Seiten</td><td>A 1.01</td><td>bis</td><td>A 1.10</td></tr><tr><td>Anhang 2</td><td>Seiten</td><td>A 2.01</td><td>bis</td><td>A 2.03</td></tr><tr><td>Anhang 3</td><td>Seiten</td><td>A 3.01</td><td>und</td><td>A 3.02</td></tr><tr><td>Anlagen 1 und 2</td><td></td><td colspan="3">(ohne Seitennummer)</td></tr></table> Der Bericht soll nur in Gänze an Dritte weitergegeben werden. Ein auszugsweises Zitieren ist mit dem Verfasser abzustimmen.	Text	Seiten	1	bis	40	Tabellen	Seiten	T 01	bis	T 19	Bilder	Seiten	B 01	bis	B 04	Anhang 1	Seiten	A 1.01	bis	A 1.10	Anhang 2	Seiten	A 2.01	bis	A 2.03	Anhang 3	Seiten	A 3.01	und	A 3.02	Anlagen 1 und 2		(ohne Seitennummer)		
Text	Seiten	1	bis	40																																
Tabellen	Seiten	T 01	bis	T 19																																
Bilder	Seiten	B 01	bis	B 04																																
Anhang 1	Seiten	A 1.01	bis	A 1.10																																
Anhang 2	Seiten	A 2.01	bis	A 2.03																																
Anhang 3	Seiten	A 3.01	und	A 3.02																																
Anlagen 1 und 2		(ohne Seitennummer)																																		

Berlin-Charlottenburg,
im November 2018



Dipl.-Ing. C. Imelmann

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkungen	5
1	Merkmale des Bauvorhabens	7
2	Aufgabenstellung	9
3	Verwendete Unterlagen	11
4	Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung von Baulärm	12
5	Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte	16
6	Durchführung der Schalltechnischen Berechnungen	19
7	Baulärm bei Betrieb eines Baggers (trivial)	21
8	Beispielhafte Spitzenpegelbetrachtung	22
9	Einsatz von Abschirmeinrichtungen in Bauphase 2	27
	9.1 Abschirmung der Trennscheibe	27
	9.2 Abschirmung der Kleingartenanlagen	30
10	Ergebnisse der Baulärmprognose	31
11	Auswertung	34
	11.1 Überblick	34
	11.2 Objektbezogene Betrachtung	34
12	Konsequenzen	38
13	Zusammenfassung	39

Tabellen und Bilder

Tabelle 1	Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte	
Blatt 1 von 9	Baufeldfreimachung	T 01
Blatt 2 von 9	Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen	T 02
Blatt 3 von 9	Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen	T 03
Blatt 4 von 9	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	T 04
Blatt 5 von 9	Setzen der Hülrohr für Fahrleitungsmasten	T 05
Blatt 6 von 9	Einbau der Gleise	T 06
Blatt 7 von 9	Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten	T 07
Blatt 8 von 9	Bau von Haltestellen und Gehwegen	T 08
Blatt 9 von 9	Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis	T 09
Tabelle 2	Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten	
Blatt 1 von 5	Bauphasen 0 und 1	T 10
Blatt 2 von 5	Bauphase 2	T 11
Blatt 3 von 5	Bauphase 3	T 12
Blatt 4 von 5	Bauphase 4	T 13
Blatt 5 von 5	Bauphase 5	T 14
Tabelle 3	Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten im zeitlichen Ablauf	
Blatt 1 von 4	Bauphasen 0 und 1 - Bauwochen 0, 1 bis 41	T 15
Blatt 2 von 4	Bauphase 2 - Bauwochen 42 bis 82	T 16
Blatt 3 von 4	Bauphasen 3 und 4 (bis einschließlich Bauschritt 30.3) Bauwochen 83 bis 87, 88 bis 121	T 17
Blatt 4 von 4	Bauphasen 4 (ab Bauschritt 30.4) und 5 Bauwochen 122 bis 158, 159 bis 168	T 18
Tabelle 4	Statistische Auswertung der Baulärmprognose alle Bauphasen - Bauwochen 0 bis 168	T 19
Bild 1	Schalltechnischer Lageplan mit Eintrag der mittleren Beurteilungspegel der "lautesten Woche" an den maßgebenden Immissionsorten (Format A1, M 1:750)	B 01
Bild 2	Schallimmissionspläne bei Betrieb einer Trennschleifscheibe an acht beispielhaften Positionen Bauphasen 4 und 5, Sterndamm und Groß-Berliner Damm / Sterndamm	B 02
Bild 3	Schallimmissionspläne bei Betrieb einer Trennschleifscheibe an sechs beispielhaften Positionen - Einfluss eines Schallschirms Bauphase 2, Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm	B 03
Bild 4	Schallimmissionspläne ohne und mit Abschirmung der Kleingartenanlagen - Einfluss der Schallschutzwände mit Darstellung der Pegeldifferenzen Bauphase 2, Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm als Beispiel: Bauschritt 13, Einbau der Gleise	B 04

Anhänge, Anlagen

Anhang 1	Schallimmissionen vom Bau der Straßenbahnunterführung und des südlichen Zugangs zum S- und R-Bahnhof Schöneweide	A 1.01-10
Anhang 2	Schallimmissionen vom Rückbau der nicht mehr benötigten Gleisanlagen in der Michael-Brückner-Straße und im Sterndamm	A 2.01-03
Anhang 3	Schalleistungspegel typischer Baumaschinen und Arbeitsvorgänge	A 3.01-02

Anlagen

Anlage 1	Verkehrslösung Schöneweide, Bauphasenplan (M1:1.000)
Anlage 2	Verkehrslösung Schöneweide, Terminplan Bauphasen und Verkehrsführung

0 Vorbemerkungen

Zur Realisierung des Vorhabens „Verkehrslösung Schöneweide“ (VL Schöneweide) sind umfangreiche Maßnahmen des Verkehrswege- und Leitungsbaus erforderlich. Das Vorhaben ist im Schalltechnischen Bericht Nr. 302.3 des Unterzeichners „Verkehrslösung Schöneweide von Schnellerstraße bis Sterndamm / Südostallee“ ausführlich beschrieben. Dieser Bericht hebt auf die Schallimmissionen vom Straßenbahn-, Linienbus- und motorisierten Individualverkehr (MIV) ab und wird hier als „Untersuchung zur Lärmvorsorge“ referenziert.

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist dagegen die erwartete Lärmbelastung aus dem Baugeschehen. Die Baulärmprognose basiert auf einem vorläufigen Terminplan und Emissionsansätzen für neun geräuschintensive Bauschritte. Grundlage der Emissionsansätze sind gängige Tabellenwerke, vereinzelt auch Herstellerangaben, Prüfberichte und eigene Messungen. Ziel und Zweck der Prognose sind eine Information der Anwohner über die mögliche Höhe und Dauer der in der Nachbarschaft der Baustelle auftretenden Lärmbelastung, die Diskussion von Maßnahmen zur Baulärminderung sowie die Schaffung einer Abwägungsgrundlage im Rahmen des anstehenden Planfeststellungsverfahrens.

Die Prognose berücksichtigt sämtliche Arbeiten, die zur Realisierung des planfestgestellten Vorhabens und seiner Folgemaßnahmen erforderlich sind. Dies schließt auch den Bau einer neuen Zufahrt für die Straßenbahnen und Linienbusse in Verlängerung der Brückenstraße (Straßenbahnunterführung unter den Anlagen der DB AG) sowie den Bau eines neuen Zugangs zum S- und Regionalbahnhof Schöneweide ein. Da beide Maßnahmen aber im Rahmen der Grunderneuerung der Bahnanlagen vorgenommen werden und nicht in dem als Grundlage für die vorliegende Baulärmprognose übergebenen Bauphasen und Terminplan der Verkehrslösung Schöneweide eingetaktet sind, werden sie in einem Anhang zu diesem Bericht gesondert betrachtet. Dies gilt auch für den Rückbau der nicht mehr benötigten Gleisanlagen in der Michael-Brückner-Straße und im Bereich der EÜ Sterndamm. Bauarbeiten außerhalb des planfestgestellten Vorhabens bleiben unberücksichtigt.

Der übergebene Bauphasen und Terminplan umfasst auch Bauarbeiten in Bereichen, die jenseits der Planungsgrenze im Sterndamm liegen und im Zusammen-

hang mit der Neubaustrecke Adlershof II vorgenommen werden (Bauphase 4 zum Teil und Bauphase 5, siehe Bild 1 in Verbindung mit Anlage 1). Da die Bauarbeiten für Adlershof II aber nur eine vergleichsweise kurze Zeit beanspruchen und von den Bauarbeiten, die zur VL Schöneweide gehören, nicht sauber zu trennen sind, werden die Bauphasen 4 und 5 untersuchungstechnisch in Gänze der VL Schöneweide zugerechnet und vollständig in der vorliegenden Prognose berücksichtigt.

Da die Baulärmprognose für die Neubaustrecke Adlershof II die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung übernimmt, liegen beide Prognosen auf der sicheren Seite. Weitere Erläuterungen erhält der Schalltechnische Bericht Nr. 821 „Baulärmprognose Straßenbahn-Neubaustrecke Adlershof II“.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Prognose ist darauf hinzuweisen, dass eine Baulärmprognose grundsätzlich mit einer weitaus größeren Unsicherheit behaftet ist als eine Verkehrslärmprognose, die auf Grundlage eines gesetzlich festgesetzten Berechnungsverfahrens durchgeführt wird. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Baulärmprognose bereits im Rahmen der Genehmigungsplanung erstellt werden muss, in der noch keine detaillierte Planung des Bauablaufs, des Einsatzes von Baugeräten, der Baustellenorganisation und der Wahl der Bauverfahren vorliegen.

Anmerkung:

Das Leistungsbild der Genehmigungsplanung ist Gegenstand der Leistungsphase 4 gemäß der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure - HOAI) in der Fassung vom 10.07.2013. Das Aufstellen eines Terminplans ist hingegen Gegenstand der späteren Leistungsphase 8 (Bauoberleitung).

Die angesprochene Prognoseunsicherheit ist unter anderem darin begründet, dass die Schallemissionen von Baumaschinen und Arbeitsvorgängen

- von Art, Hersteller, Typ, Zustand und Alter der eingesetzten Maschinen,
- von der Anzahl,
- von den Betriebsbedingungen,
- von der Bedienung der eingesetzten Maschinen

und nicht zuletzt

- von der komplexen Wechselbeziehung zwischen der Maschine und dem bearbeiteten Objekt

abhängen, was durch die Emissionsansätze aus Tabellenwerken oder anderen Quellen nicht immer genau genug abgebildet werden kann. Auch zu den jeweiligen

Einsatzzeiten der Maschinen kann nur auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Schließlich ist auch darauf hinzuweisen, dass jeder Bauablauf gewissen Imponderabilien unterliegt, die im Rahmen einer frühzeitigen Baulärmprognose unmöglich berücksichtigt werden können.

Sofern während der Durchführung der Bauarbeiten auf Anforderung der Technischen Aufsichtsbehörde oder der zuständigen Immissionsschutzbehörde Schallmessungen vorgenommen werden sollen, sind diese von einer im Land Berlin bekanntgegebenen Messstelle gemäß § 26 BImSchG durchzuführen. Ein Verzeichnis der Messstellen ist unter www.resymesa.de abrufbar.

1 Merkmale des Bauvorhabens

a) Bauphasen, Baufelder und Bauzeiten

Die Realisierung des Vorhabens erfolgt in fünf Bauphasen (Bauphasen 1 bis 5, mit den Unterphasen 3.1 und 3.2 beziehungsweise 5.1 und 5.2). Die entsprechenden Baufelder sind im Bauphasenplan Anlage 1 farblich dargestellt. Die Unterphasen 3.1 und 5.1 sind dunkelblau umrandet, die Unterphasen 3.2 und 5.2 in cyan.

Den vorgesehenen Terminplan mit zusätzlichen Angaben zu den Bauphasen zeigt die Zeitschiene in Anlage 2. Der (in seinen Grundzügen bereits vor einiger Zeit erstellte und projektbegleitend weiterentwickelte) Terminplan geht von einem fiktiven Baubeginn am 21. Juli 2016 und einem Bauende am 8. November 2019 aus. Die Gesamtbauzeit ist mit 837 Tagen angegeben. Die vorliegende Baulärmprognose neutralisiert diese Angaben und betrachtet ausschließlich „Bauwochen“. Die Arbeiten beginnen also in der Bauwoche 1 und enden in der Bauwoche 168. Feiertage oder eventuelle Winterunterbrechungen bleiben unberücksichtigt.

Nicht im Terminplan enthalten sind – außer dem bereits erwähnten Bau der Straßenbahnunterführung und des neuen Zugangs zum S- und Regionalbahnhof – erforderliche Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung im Bereich der bestehenden Gleisschleife. Die Durchführung dieser Arbeiten muss unter Berücksichtigung von Schutzzeiten gegebenenfalls vorgezogen werden, so dass hierfür eine besondere Bauphase 0 eingeführt wurde. Die Arbeiten nehmen voraussichtlich drei Tage in Anspruch und finden in der Bauwoche 0 statt.

Grundlage der Baulärmprognose ist also der folgende Terminplan:

•	Bauphase 0	Bauwoche	0	Dauer	3 Tage
•	Bauphase 1	Bauwochen	1 bis 41	Dauer	41 Wochen
•	Bauphase 2	Bauwochen	42 bis 82	Dauer	41 Wochen
•	Bauphase 3	Bauwochen	83 bis 87	Dauer	5 Wochen
•	Bauphase 4	Bauwochen	88 bis 158	Dauer	71 Wochen
•	Bauphase 5	Bauwochen	159 bis 168	Dauer	10 Wochen

Die lange Dauer der Bauphasen 1, 2 und 4 ist insbesondere dem Leitungs- und Kabelwegebau geschuldet.

b) Bauschritte

Die Baulärmprognose unterscheidet neun geräuschintensive Bauschritte:

- Baufeldfreimachung (Rodungsarbeiten)
- Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen
- Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen
- Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten
- Setzen der Hülsrohre für Fahrleitungsmasten
- Einbau der Gleise
- Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten
- Bau von Haltestellen und Gehwegen
- Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis

Der bei den Arbeitsvorgängen entstehende Lärm (in der Fachsprache der Akustik: der Schalleistungspegel eines jeden Bauschritts), die Lage der jeweiligen Arbeitsbereiche und die Dauer der Arbeiten bilden die Grundlage der Baulärmprognose. Die Ermittlung der Schalleistungspegel ist in den Tabellen 1 (Blatt 1 bis 9) dokumentiert und wird in Kapitel 5 beschrieben.

c) Zuordnung zwischen den Bauphasen und Bauschritten

Die entsprechende Zuordnung ist aus dem Terminplan vorgegeben. Weitere Informationen zur Dauer der Bauschritte und deren zeitlicher Einordnung geben die unteren Kästen in den Tabellen 1 (Blatt 1 bis 9).

Anmerkungen:

- Zur Durchführung der Prognose wurde pro forma in Bauphase 1 der Bauschritt 04a „Setzen der Hülsrohre für Fahrleitungsmasten“ ergänzt. Aus wirtschaftlichen Gründen wird dieser Schritt voraussichtlich im Rahmen der Bauphase 2 durchgeführt.
- Die Dauer des Bauschritts 30 „Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten“ in Bauphase 4 ist mit 250 Tagen so lang, dass für die Durchführung der Prognose das Baufeld modellhaft in fünf Teilfelder aufgeteilt wurde, für die jeweils eine Zeit von 50 Tagen angesetzt wurde.
- Der Bauschritt 34 „Herstellung Gehwege“ in Bauphase 4 wurde für die Durchführung der Prognose modellhaft auf zwei Baufelder (Gehweg Westseite und Gehweg Ostseite) aufgeteilt, für die jeweils eine Zeit von 30 Tagen angesetzt wurde.

d) Hinweis zu Arbeiten während der Nachtzeit oder an Sonn- und Feiertagen

Die Bauarbeiten werden grundsätzlich nur an Werktagen tagsüber vorgenommen (maximal von 7 Uhr bis 20 Uhr). Arbeiten während der Nachtzeit oder an Sonn- und Feiertagen sind nicht geplant und nicht Gegenstand der vorliegenden Prognose, können aber in Ausnahmefällen – bei begründeten Sachzwängen – nicht ausgeschlossen werden. Diese Arbeiten erfordern einen Antrag auf Ausnahmezulassung gemäß § 10 des Landes-Immissionsschutzgesetzes Berlin beim zuständigen Referat der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Dem Antrag ist u. a. eine Liste der Lärmquellen beizufügen (Maschinentyp, Hersteller, Einsatzzeit, Anzahl, Schalleistungspegel).

2 Aufgabenstellung

Die vorliegende Baulärmprognose soll eine Aussage ermöglichen, welcher Lärmbelastung die Nachbarschaft der Baustelle der VL Schöneweide ausgesetzt sein wird. Dies bezieht sich sowohl auf die Höhe als auch auf die Dauer der Baulärmbelastung.

Die Prognose besteht aus vier Teilen:

- Baulärm bei Betrieb eines Baggers. Ein triviales Beispiel betrachtet die Geräuschsituation beim Betrieb einer einzelnen, nicht besonders geräuschintensiven Baumaschine (Bagger). Das Beispiel weist nach, dass die Immis-

sionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [1] beim Bau von Verkehrswegen in verdichteten städtischen Räumen angesichts der geringen Abstände meist nicht eingehalten werden können und daher keinen hinreichend brauchbaren Maßstab zur Beurteilung des Baulärms darstellen.

- Beispielhafte Spitzenpegelbetrachtung unter Worst Case-Bedingungen. Gegenstand der Spitzenpegelbetrachtung ist das Arbeitsgeräusch einer Trennschleifscheibe beim Zerschneiden von Steinen in unmittelbarer Nähe eines Wohnhauses. Die Trennschleifscheibe weist mit dem Schalleistungspegel $L_{WA} = 118 \text{ dB(A)}$ eine besonders hohe Schallemission auf und wird insbesondere beim Setzen der Bordsteine und bei der Herstellung von Wegen und Haltestellen intensiv eingesetzt. Zur Bewertung der Ergebnisse werden die Innenschallpegel in benachbarten Wohnhäusern abgeschätzt (bei geschlossenen Fenstern).
- Betrachtungen zu den Möglichkeiten und Grenzen aktiven Schallschutzes (Abschirmung durch stationäre oder mobile Schallschutzwände) an der Schallquelle oder am Immissionsort. Im Rahmen einer beispielhaften Betrachtung wird die Abschirmung einer Trennschleifscheibe beim Schneiden von Bordsteinen untersucht. Es wird das Erfordernis abgeleitet, zum Schutz von Kleingartenparzellen zwei temporäre Schallschutzwände zu errichten.
- Prognose der Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten. Im Zentrum des Berichts stehen die Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen an allen Gebäuden in der Nachbarschaft der Baustelle. Die Berechnung erfolgt für jede einzelne Woche des gesamten Baugeschehens und ermöglicht für jeden Immissionsort eine Angabe derjenigen Zeitfenster, innerhalb derer die prognostizierten Beurteilungspegel bestimmte Pegelgrenzen erreichen oder überschreiten.

Angesichts der zu erwartenden, teilweise ziemlich hohen und lang andauernden Belastung durch den Baulärm werden Maßnahmen diskutiert, um schädliche Auswirkungen so weit wie möglich begrenzen.

3 *Verwendete Unterlagen*

Die Bearbeitung der Aufgabe stützt sich auf dieselben Unterlagen, die auch der Untersuchung zur Lärmvorsorge zugrunde liegen (Schalltechnischer Bericht Nr. 302.3). In Ergänzung wurden vom Auftraggeber SGT-Plan projektbegleitend die folgenden Planunterlagen übergeben:

- Verkehrslösung Schöneweide,
 Bauphasenplan (M1:1.000)
 letzter Stand November 2018
- Verkehrslösung Schöneweide,
 Terminplan Bauphasen und Verkehrsführung
 letzter Stand November 2018

Unterlagen zum Bau der Straßenbahnunterführung und des neuen Bahnhofszugangs wurden von der zuständigen Stelle der DB Netz AG bereitgestellt:

- Realisierungskonzept EÜ Sterndamm
 Eisenbahnüberführung (EÜ) Straßenbahn
 GE Bahnhof und Personenunterführung Schöneweide
 Stand 04. August 2017
- Verbaukonzept
 Eisenbahnüberführung (EÜ) Straßenbahn
 GE Bahnhof und Personenunterführung Schöneweide
 Stand 23. Oktober 2017

Zusätzlich wurden herangezogen:

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (sog. AVV Baulärm)
- [2] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV), Ausfertigungsdatum: 29.08.2002
- [3] Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (LImSchG Bln)
 vom 05. Dezember 2006
- [4] Ausführungsvorschriften zum Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (AV LImSchG Bln) vom 10. Juli 2013)
- [5] DIN ISO 9613-2 Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, November 1989

- [7] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [8] E VDI 3765, Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Entwurf Dezember 2001
- [9] Vergabegrundlage für Umweltzeichen Lärmarme Baumaschinen RAL-UZ 53, RAL gGmbH, Ausgabe April 2011
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen – Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1998
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen – Umwelt und Geologie / Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten – Umwelt und Geologie / Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- [13] Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites – Department for Environment, Food & Rural Affairs (Defra), London 2005
- [14] Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors 'lärmintensive Baugeräte' im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bericht GS 1673, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz 2002
- [15] Emissionsdatenkatalog, Forum Schall c/o Umweltbundesamt GmbH, Wien 2006
- [16] Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnet-schwebebahnen – Stand: Dezember 2012 – Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“
- [17] BVerwG, Urteil vom 10.07.2012 – 7 A 11/11 (Urteil zum Neubau des Kreuzungsbahnhofs „Unter den Linden“ der U5 / U6 in Berlin)
- [18] Baulärm in Innenstädten, Dr. Volker Pischke SenStadtUm Abteilung IX, ALD-Herbstveranstaltung „Innenstadtverdichtung“ 05.11.2014

4 Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung von Baulärm

Die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen aus dem Einsatz von Baumaschinen und baustellenbedingten Tätigkeiten auf Baustellen ist Gegenstand der AVV Baulärm aus dem Jahr 1970 [1]. Die AVV Baulärm [1] beschreibt die Durchführung schalltechnischer Messungen zur Ermittlung von Beurteilungspegeln und

setzt gebietsabhängige Immissionsrichtwerte fest, die auf die Beurteilungspegel anzuwenden sind. Die Immissionsrichtwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Gebiete gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) von 1968		Immissionsrichtwerte	
		tagsüber 7 - 20 Uhr	nachts 20 - 7 Uhr
a)	Gebiete in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70 dB(A)	70 dB(A)
b)	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60 dB(A)	45 dB(A)
d)	Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55 dB(A)	40 dB(A)
e)	Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50 dB(A)	35 dB(A)
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [1].

Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Für die Tagzeit ist kein Spitzenpegelkriterium definiert.

Ist die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Baumaschinen kürzer als die 13-stündige Tagzeit beziehungsweise die 11-stündige Nachtzeit, sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die Zeitkorrekturen der umseitigen Tabelle anzuwenden.

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur
in der Zeit von 7 – 20 Uhr	in der Zeit von 20 - 7 Uhr	
bis 2½ Stunden	bis 2 Stunden	- 10 dB(A)
über 2½ bis 8 Stunden	über 2 bis 6 Stunden	- 5 dB(A)
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0 dB(A)

Zeitkorrektur gemäß AVV Baulärm [1].

Überschreitet der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Gemäß AVV Baulärm [1] kommen hierzu Maßnahmen bei der Errichtung der Baustelle, Maßnahmen an den Baumaschinen, die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen, die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren oder auch die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen in Betracht.

Zur Beurteilung, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, sind im Hinblick auf die Geräuschminderung fortschrittliche Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung heranzuziehen, die sich im Betrieb bewährt haben.

Um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen, ist als äußerstes Mittel die Stilllegung von Baumaschinen vorgesehen. Hiervon kann allerdings abgesehen werden, wenn – neben anderem – die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann schließlich abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

Anmerkungen:

- Die AVV Baulärm [1] stammt aus dem Jahr 1970. Sie unterscheidet sich in zahlreichen Einzelheiten von neueren Regelwerken. Sie ist allerdings nicht veraltet in dem Sinne, dass die Regelungen zum Schutzniveau durch neue, gesicherte Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung überholt wären. Sie ist also weiterhin anzuwenden.
- Der Hinweis der AVV Baulärm [1] zum Stand der Technik ist überholt. Der Umwelt-Leitfaden des EBA [16] erläutert hierzu wie folgt: Baumaschinen, die entsprechend der 32. BImSchV [2] zugelassen und in den Verkehr gebracht werden, entsprechen dem Stand der Technik hinsichtlich der bei ihrem Betrieb auftretenden Geräuschemissionen. Für lärmarme Baumaschinen (Umweltzeichen „Blauer Engel“) gelten jedoch schärfere Anforderungen [9].

- Die AVV Baulärm [1] kennt keine Verfahren zur Schallimmissionsprognose. Zur Durchführung der Prognoserechnungen ist es gängige Praxis, die DIN ISO 9613-2 [5] heranzuziehen.
- Ein Messort gemäß AVV Baulärm [1] in 0,5 m vor dem geöffneten Fenster ist weitgehend vergleichbar mit einem Berechnungspunkt („maßgebender Immissionsort“) auf der Fassade eines Gebäudes, sofern die Reflexion des Schalls an der Fassade unberücksichtigt bleibt. Diese Bedingung ist bei den Berechnungen der Schallimmissionen vom Straßen- und Schienenverkehr erfüllt, so dass für die Baulärmprognose dieselben Immissionsorte herangezogen werden können wie für die Schalltechnische Untersuchung zur Lärmvorsorge.
- Die Genauigkeit einer Baulärmprognose hängt wesentlich von den Eingangsgrößen ab (Annahmen zur Art, Leistung und Anzahl der eingesetzten Maschinen, zu den jeweiligen Arbeitsvorgängen, zu den Betriebszeiten und weiteres mehr). Hieraus resultiert das grundsätzliche Erfordernis, bereits im Zuge der Genehmigungsplanung konkrete Aussagen zum Bauablauf, zum Einsatz von Baugeräten, zur Baustellenorganisation und zur Wahl der Bauverfahren zu treffen. Sofern dies nicht möglich ist, sollten durch geeignete Ansätze zumindest die Voraussetzungen für eine Worst Case-Betrachtung geschaffen werden.
- Die Anordnung von Minderungsmaßnahmen ab einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes um mehr als 5 dB(A) – auch als Eingreifwert bezeichnet – wird durch einen Hinweis in den AV LImSchG Bln [4] insofern eingeschränkt, als die Überschreitung grundsätzlich nur von kurzer Dauer sein soll. Gemäß BVerwG [17] erlaubt es der Eingreifwert nicht, den Immissionsrichtwert im Planfeststellungsverfahren entsprechend zu erhöhen.
- Sowohl die AV LImSchG Bln [4] als auch das Urteil des BVerwG [17] unterstreichen, dass eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten gemäß AVV Baulärm [1] dann in Betracht kommen kann, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm [1] liegt. Hierbei ist der Begriff Vorbelastung nicht einschränkend in dem Sinne zu verstehen, dass nur Vorbelastungen durch andere Baustellen erfasst werden.

Dies eröffnet die Möglichkeit, zur Bewertung der Baulärmimmissionen gegebenenfalls nicht die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [1], sondern die Vorbelastung heranzuziehen. Dies gilt insbesondere, wenn bei einer Baustelle an einer Straße oder einem Schienenweg die Verkehrslärmbelastung höher ist als die Immissionsrichtwerte. In diesem Zusammenhang wird in [18] darauf hingewiesen, dass Beschwerden über Baulärm in Berlin erfahrungs-

gemäß erst bei Beurteilungspegeln um 70 dB(A) auftreten und auch erst dann Maßnahmen zur Schallminderung behördlich durchgesetzt wurden. Ein Pegel von 70 dB(A) tags gilt als Schwellenwert für eine besondere Belastung und ist grundrechtsrelevant.

Die vorliegende Prognose ergänzt die Bewertung der Baulärmimmissionen durch eine Betrachtung zum Innenschallpegel innerhalb von schutzbedürftigen Räumen. Diese Betrachtung greift auf die Anhaltswerte gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 [7] zurück.

- Der Hinweis der AVV Baulärm [1] in Nummer 5.2.2, Satz 2 auf das „öffentliche Interesse“ ist kein Freibrief. Das BVerwG [17] stellt hierzu fest, dass eine verminderte Schutzwürdigkeit nicht schon dann angenommen werden kann, wenn es etwa um die Errichtung wichtiger Verkehrsinfrastrukturvorhaben im öffentlichen Interesse geht.

5 Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte

Die Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte ergeben sich aus dem vorgesehenen Maschineneinsatz, den A-bewerteten Schalleistungspegeln der einzelnen Baumaschinen und ihren durchschnittlichen täglichen Betriebszeiten.

Anmerkung:

Der Schalleistungspegel L_{WA} kennzeichnet die Stärke des von einer Schallquelle abgestrahlten Schalls. Der Schalldruckpegel L_p (oft verkürzt Schallpegel L) an einem interessierenden Ort (Messort, Immissionsort) und hieraus abgeleitete Größen (z. B. der Beurteilungspegel L_r) ergeben sich aus dem Schalleistungspegel der Quelle unter Berücksichtigung des Abstands, der Dämpfung und weiterer Einflüsse und Korrekturen. Sowohl der Schalleistungspegel als auch der Schalldruckpegel werden in dB(A) angegeben. Als Richtwert kann davon ausgegangen werden, dass der Schalldruckpegel in 10 m Abstand von der Quelle 28 dB(A) unter ihrem Schalleistungspegel liegt. Der Schalldruckpegel ist diejenige Größe, die von einem Schallpegelmesser angezeigt wird und die Grundlage für die Lärmwirkung und -bewertung darstellt.

Die entsprechenden Berechnungen sind in den Tabellen 1 durchgeführt. Die Auswahl der Maschinen, deren Anzahl und die angesetzte durchschnittliche tägliche Betriebsdauer erfolgte unter einem Worst Case-Ansatz und ist mit dem Auftraggeber und der zuständigen Bauleitung der BVG abgestimmt. Bei allen Bauschritten wird der ständige Betrieb von je zwei Baggern und Radladern mit geringer Last, das

häufige Anlassen und Rangieren von drei Lkw sowie ein „allgemeiner Baustellenlärm“ berücksichtigt, beispielsweise hervorgerufen durch den Betrieb von Stromaggregaten, Kleingeräten oder auch eines Baustellenradios.

Der Inhalt der Spalten ist wie folgt:

Spalte 1	Kennzahl. Dient der Verknüpfung mit der Maschinenliste in Anhang 3, Tabelle 1.
Spalte 2	Bezeichnung der Maschine beziehungsweise des Arbeitsvorganges.
Spalte 3	A-bewerteter Schalleistungspegel der Maschine beziehungsweise des Arbeitsvorganges unter Berücksichtigung der Zuschläge für ton- und impulshaltige Geräusche (entspricht Anhang 3, Tabelle 1, Spalte 10).
Spalte 4	Anzahl der eingesetzten Maschinen.
Spalte 5	durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Maschinen unter Berücksichtigung der Zeitkorrektur gemäß Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm [1] für die Zeit von 7 Uhr bis 20 Uhr.
Spalte 6	Zeitkorrektur gemäß Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm [1].
Spalte 7	A-bewerteter Schalleistungspegel der Maschine beziehungsweise des Arbeitsvorganges unter Berücksichtigung der Anzahl gemäß Spalte 4 und Anwendung der Zeitkorrektur gemäß Spalte 6.
letzte Zeile	A-bewerteter Schalleistungspegel für den gesamten Bauschritt (= energetische Summe der A-bewerteten Schalleistungspegel aus Spalte 7).

Die gesamten Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte liegen innerhalb einer Spanne von ca. 110 dB(A) bis 118 dB(A).

Zu ausgewählten Bauschritten werden folgende Erläuterungen gegeben:

- Tabelle 1, Blatt 2: Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen
Bei der Berechnung der Schalleistungspegel wird in einem Worst Case-Ansatz nur vom Abbruch eingebetteter Gleise ausgegangen. Der Abbruch von Schottergleisen ist etwas weniger schallintensiv, da hierbei keine Asphalteindeckung aufgebrochen werden muss.
Zur Minderung des Baulärms sind die verbauten Schienen nach Möglichkeit mit einem Schneidbrenner und nicht mit einer Schienentrennschleifmaschine zu trennen. Ausgebaute Großverbundplattengleise dürfen nicht vor Ort zerkleinert werden.

- **Tabelle 1, Blatt 3: Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen**
Der Baulärm beim Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen wird maßgeblich durch das Schneiden der Fugen in die Straßendecke (Tiefenschnitt mit Fugenschneider), das Aufbrechen der Straße (Meißel) sowie das Abheben und Verladen des Abbruchmaterials in einen Container bestimmt (Schaufelbagger, Radlader).
- **Tabelle 1, Blatt 4: Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten**
Dieser Bauschritt nimmt regelmäßig die mit Abstand meiste Zeit in Anspruch. Aus Erfahrung ist hierbei allerdings mit größeren technologisch bedingten Unterbrechungen zu rechnen, so dass nicht zu erwarten ist, dass der berechnete Schalleistungspegel auch tatsächlich während der gesamten vorgesehenen Zeit emissionswirksam ist.
Die vorliegende Prognose geht von einem ununterbrochenen Baugeschehen aus und liegt somit auf der sicheren Seite.
- **Tabelle 1, Blatt 5: Setzen der Hülsrohre für Fahrleitungsmasten**
Für die Fahrleitungsmasten werden Stahlrohre als Fundament in den Boden getrieben. Die Rohre mit den darin verkeilten Fahrleitungsmasten werden sodann mit Beton aufgefüllt.
Für das Einbringen der Fundamentrohre in den Boden stehen grundsätzlich drei verschiedene Verfahren zur Verfügung, nämlich Rammen, Rütteln und Pressen. Dem Bericht der BfG [14] können folgende Schalleistungspegel als Orientierungswerte entnommen werden:

- Rammen ohne Lärmschutzmantel	$L_{WA} = 118$ bis 150 dB(A)
- Rammen mit Lärmschutzmantel	$L_{WA} = 98$ bis 143 dB(A)
- Rütteln (Vibrationsramme)	$L_{WA} = 99$ bis 133 dB(A)
- Pressen (Hydraulikpresse)	$L_{WA} = 85$ bis 101 dB(A)

Die genannten Schalleistungspegel dokumentieren, dass unter günstigen Bedingungen durch verfahrenstechnische Maßnahmen – hier Pressen statt Rammen – Pegelminderungen über 30 dB(A) realisierbar sind.
Vor diesem Hintergrund dürfen im innerstädtischen Bereich und bei geeigneter Beschaffenheit des Bodens Fundamentrohre nicht eingerammt oder eingerüttelt werden. Die Untersuchung geht vom Einsatz einer Hydraulikpresse aus. Der Mehrpreis für das Pressen ist durch die enorme Lärmminde- rung gerechtfertigt
Bei der Berechnung der Schalleistungspegel wurden nur das Setzen der Hülsrohre, das Aufstellen der Fahrleitungsmasten und das anschließende Einbringen von Bohrungen in die Masten zur weiteren Montage der Fahr- leitungsanlage berücksichtigt. Die Montage der Tragseile und des Fahr- drahtes sind wesentlich weniger schallintensiv und heben sich kaum aus dem allgemeinen Baustellenlärm hervor, so dass diese Arbeiten im Rahmen der vorliegenden Prognose unberücksichtigt bleiben können.

- Tabelle 1, Blatt 6: Einbau der Gleise

Der angenommene Maschineneinsatz gilt für den Bau des NBS. Das NBS („Neues Berliner Straßenbahngleis“) besteht aus Rillenschienen mit elastischer Schienenfußummantelung oder elastischen Stützpunktlagern auf einer Betontragschicht mit eingegossenen, vorher justierten Zweiblockschwellen.

Die Längenanpassung der Gleise erfolgt mittels einer Schienentrennschleifmaschine (dominante Schallquelle). Anschließend werden die Schienen verschweißt und geschliffen.

- Tabelle 1, Blatt 7: Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten, Bau von Haltestellen und Gehwegen

Aus akustischer Sicht fällt hier insbesondere das Schneiden der Steine ins Gewicht. Die Untersuchung geht von ziemlich „heftigem“ Betrieb einer Trennschleifscheibe aus (bis zu 8 Stunden pro Tag).

Sofern Bordsteine in unmittelbarer Nähe von schutzbedürftigen Nutzungen gesetzt werden müssen, können die Schneidarbeiten eventuell auch an einem weiter entfernten, möglichst abgeschirmten Arbeitsplatz vorgenommen werden. Nähere Hinweise gibt Kapitel 9.1.

6 Durchführung der Schalltechnischen Berechnungen

Das Beispiel im nächsten Kapitel 7 ist trivial und wurde „per Hand“ berechnet. Es beschreibt den Einsatz eines Baggers, modelliert als Punktschallquelle mit dem Schalleistungspegel 104 dB(A) bei freier Schallausbreitung in den Halbraum.

Die Schalltechnischen Berechnungen in Kapitel 8 und folgenden wurden mit dem Schallausbreitungsprogramm IMMI 5.3.1a der Fa. Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 [5] durchgeführt. Die Schallquellen (Punktschallquellen oder Flächenschallquellen) werden in der Höhe 1 m über dem Boden angenommen.

Das entsprechende Rechenmodell basiert auf dem Modell aus der Untersuchung zur Lärmvorsorge. Die Berechnungspunkte für die Schallimmissionen aus dem Baugeschehen („maßgebenden Immissionsorte“) wurden ebenfalls aus dieser Untersuchung übernommen. Als Ergebnis wird für jeden Immissionsort allerdings nur ein Einzahlwert ausgewiesen, der dem höchsten Beurteilungspegel aller durch diesen Immissionsort repräsentierten Geschosse oder Kleingartenparzellen einer Kleingartenanlage entspricht.

Anmerkungen:

- Grundlage der beispielhaften Spitzenpegelbetrachtung ist eine Trennschleifscheibe mit einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 118 \text{ dB(A)}$. Die Trennschleifscheibe wird als Punktschallquelle modelliert und mit diesem Schalleistungspegel in die Berechnung eingestellt.
- Der Bauschritt „Setzen der Hülsrohre für Fahrleitungsmasten“ wird durch Punktschallquellen an den vorgesehenen Maststandorten modelliert. Der Schalleistungspegel jeder einzelnen Punktschallquelle ergibt sich aus dem gesamten Schalleistungspegel $113,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Tabelle 1, Blatt 5 unter Anwendung einer Korrektur für die jeweilige Anzahl der Masten in dem betrachteten Baufeld.
- Bei Flächenschallquellen wird die gesamte Schalleistung des Bauschritts auf die Fläche des jeweiligen Arbeitsbereiches innerhalb des betrachteten Baufeldes bezogen. Hieraus ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) als Grundlage der Berechnung. Mit dem Ansatz einer Flächenschallquelle wird modellhaft davon ausgegangen, dass alle Baumaschinen, die innerhalb eines bestimmten Arbeitsbereiches eingesetzt werden, so gleichmäßig über die Fläche des Arbeitsbereiches verteilt sind, dass die gesamte Fläche wie eine einzige flächenhafte Baumaschine wirkt und Schall abstrahlt. Dieser Ansatz trägt insbesondere dem Umstand Rechnung, dass die Baumaschinen in der Regel nicht nur an einer bestimmten Stelle betrieben werden, und liefert als Ergebnis einen Beurteilungspegel, der einen zeitlichen Mittelwert über das Baugeschehen repräsentiert.

Der gesamte Beurteilungspegel für jede einzelne Woche des Baugeschehens ergibt sich – unter Auswertung des Bauablaufplans – durch energetische Addition der Beurteilungspegel aller gleichzeitig stattfindenden Bauschritte auf allen Baubereichen.

- Die Reduzierung der Ergebnisse auf den höchsten Beurteilungspegel über alle Geschosse entspricht zwar dem Ziel einer Worst Case-Betrachtung, darf aber nicht zu dem irigen Schluss führen, dass das gesamte Gebäude oder die gesamte Kleingartenanlage von dieser hohen Lärmbelastung betroffen sei. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass der Höchstwert ausschließlich für diejenigen Gebäudeteile gilt, die unmittelbar dem Baugeschehen ausgesetzt sind, während auf den seitlichen Fassaden und insbesondere auf den abgeschirmten Rückseiten der Gebäude eine wesentlich geringere Baulärmbelastung herrschen kann.

7 **Baulärm bei Betrieb eines Baggers (trivial)**

Gegenstand dieses Kapitels ist die beispielhafte Betrachtung einer einzelnen Baumaschine als Punktschallquelle.

Keine Baustelle ohne Bagger! Es soll also beispielhaft ein Bagger mit Breitlöffelausrüstung betrachtet werden (Arbeitsvorgang: Ebnen von Kies als Straßenunterbau im Rahmen von Erdarbeiten). Das Hauptgeräusch kommt vom Motor, dazu kommen geringe Kratzgeräusche von der Schaufel.

Gemäß [11] Anlage E3 beziehungsweise Anhang 3, Tabelle 1, Kennzahl 16 beträgt der A-bewertete Schalleistungspegel eines solchen Baggers $L_{WA} = 104$ dB(A). Die Impulshaltigkeit ist in diesem Wert mit $K_I = 2,5$ dB(A) enthalten.

Bei Berücksichtigung der Zeitkorrektur -5 dB(A) für eine tägliche Betriebszeit von $2\frac{1}{2}$ bis 8 Stunden ergeben sich in einer vereinfachten Berechnung, die von freier Schallausbreitung in den Halbraum ausgeht und nur den Abstandseinfluss berücksichtigt, für beispielhafte Entfernungen die A-bewerteten Schalldruckpegel der folgenden Tabelle.

Abstand Bagger - Immissionsort	Schalldruckpegel am Immissionsort
5 m	77 dB(A)
10 m	71 dB(A)
20 m	65 dB(A)
40 m	59 dB(A)
50 m	57 dB(A)
63 m	55 dB(A)
80 m	53 dB(A)
160 m	47 dB(A)

Abstandsabhängigkeit des Schalldruckpegels.

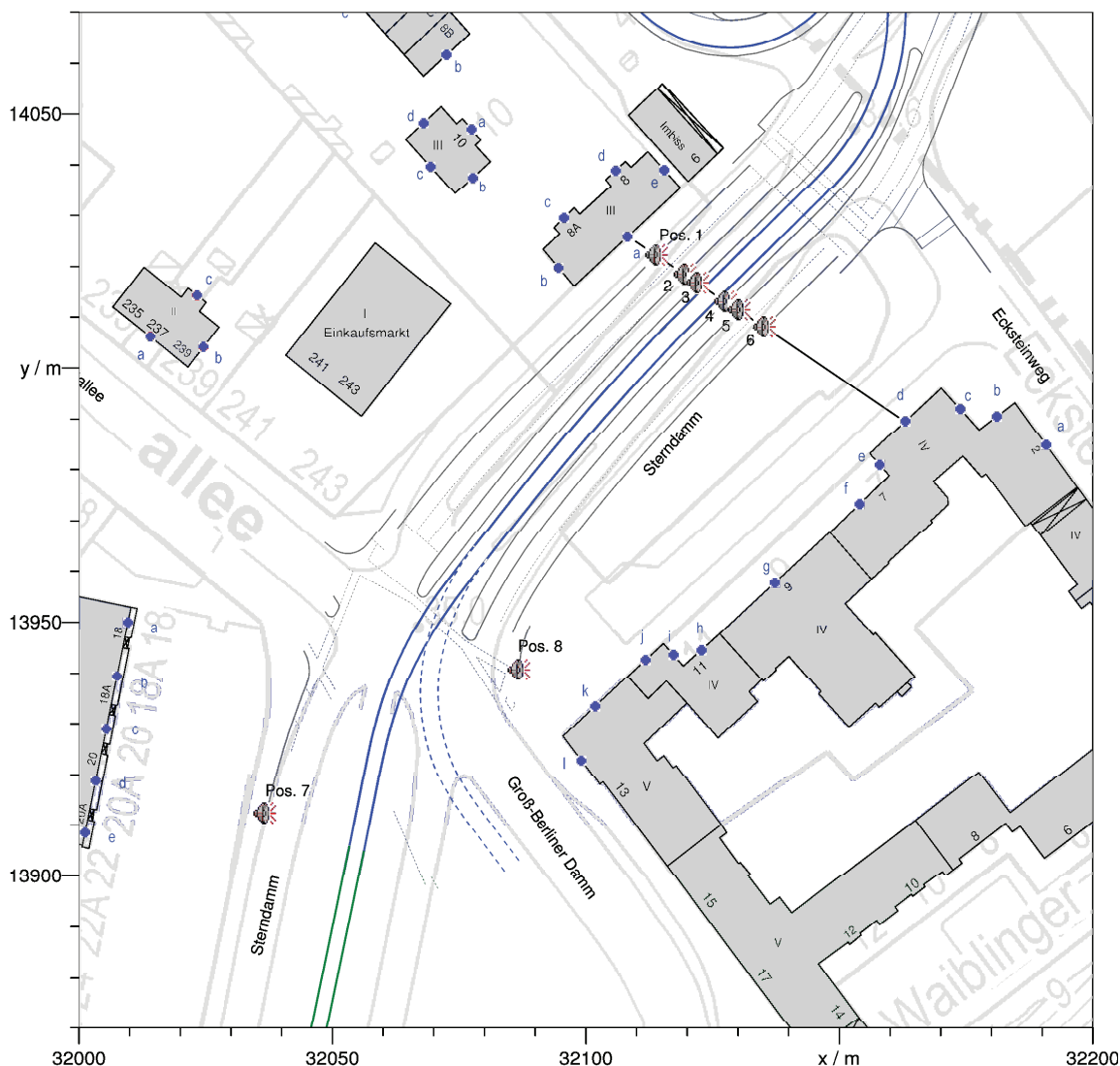
Der Schalldruckpegel im „Aufpunkt“ nimmt um 6 dB(A) je Verdopplung der Entfernung ab. Der Immissionsrichtwert 55 dB(A) gemäß AVV Baulärm [1] für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, wird erst oberhalb eines Abstandes von 63 m eingehalten. Bei kleineren Abständen bis herab zu 5 m oder 10 m treten hingegen ganz erhebliche Immissionsrichtwertüberschreitungen auf.

Dieses Ergebnis ist insofern bemerkenswert, als der beispielhaft ausgewählte Einsatz eines Baggers definitiv nicht zu den besonders geräuschintensiven Arbeitsvorgängen gehört. Damit bestätigt bereits diese triviale Betrachtung, dass es beim Verkehrswegebau in verdichteten städtischen Räumen angesichts der geringen Abstände zum Baugeschehen regelmäßig nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [1] einzuhalten.

8 *Beispielhafte Spitzenpegelbetrachtung*

Gegenstand der beispielhaften Spitzenpegelbetrachtung ist der Betrieb einer Trennschleifscheibe beim Zerschneiden von Bordsteinen in Bauphase 4, Bauschritt 33 (Bauwoche 145 und 146) und Bauphase 5, Bauschritt 45 (Bauwoche 165 und 166). Angenommen werden sechs Arbeitspositionen auf einer Linie zwischen den Häusern Sterndamm 8 / 8a (Immissionsort a) und Sterndamm 7 (Immissionsort d) sowie zwei Positionen weiter südlich. Die Positionen orientieren sich am Verlauf der Bordkanten und sind in dem umseitigen Planausschnitt eingetragen.

Das Beispiel beschreibt insofern ein Worst Case-Szenario, als eine Trennschleifscheibe mit $L_{WA} = 118 \text{ dB(A)}$ nicht nur einen sehr hohen Schalleistungspegel aufweist, sondern immer wieder auch am Rand des Baufeldes, also auch in unmittelbarer Nähe von Wohnhäusern eingesetzt werden muss.



Planausschnitt Sterndamm (ohne Maßstab).

Die Spitzenpegel an den jeweils nächsten Immissionsorten – ausgewertet über alle Geschosse – während des typischerweise 3 Minuten dauernden Schneidvorgangs sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Immissionsort	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	Pos. 5	Pos. 6	Pos. 7	Pos. 8
Sterndamm 8 / 8a – a	92,0	87,0	85,4	82,6	81,5	79,7	64,0	70,5
Sterndamm 10 – b	58,2	58,5	58,6	58,7	58,7	58,5	64,4	69,4
Südstallee 239 – b	59,7	66,3	66,2	65,9	65,8	65,7	67,8	69,7
Sterndamm 20 – d	64,9	64,8	64,8	64,8	62,8	62,7	79,1	70,0
Sterndamm 7 – d	76,0	76,4	76,7	77,6	78,2	79,5	64,7	69,2
Sterndamm 13 – k	72,6	72,5	72,5	72,4	71,2	71,3	72,9	85,3

Spitzenpegel beim Schneiden von Bordsteinen an unterschiedlichen Arbeitspositionen.
 Alle Pegel in dB(A).

Das Ergebnis wird durch die Schallimmissionspläne in Bild 2 untersetzt. Die Pläne wurden mit einer Rastergröße von 2 m * 2 m für die oben genannten Arbeitspositionen der Trennschleifscheibe berechnet. Sie gelten für eine Höhe von 2 m, entsprechend der üblichen Bezugshöhe für unbebaute Außenwohnbereiche.

Schallimmissionspläne geben einen anschaulichen Überblick über die Schallimmissionsverhältnisse in der Umgebung einer Schallquelle. Sie lassen deutlich die Pegelabnahme mit der Entfernung von der Quelle erkennen – bei einer Punktschallquelle und ungehinderter Schallausbreitung in konzentrischen Kreisen –, die Abschirmung durch Gebäude, den Schalleintrag durch Lücken zwischen einzelnen Gebäuden und den Einfluss von Reflexionen.

Anmerkungen:

- Die Farben kennzeichnen die Höhe der auftretenden Pegel. Sie sind von grün über gelb und rot bis blau in Schritten von 5 dB(A) abgestuft.
- Schallimmissionspläne eignen sich nur begrenzt für eine quantitative Auswertung. Insbesondere können sie eine detaillierte Berechnung der Pegel an den maßgebenden Immissionsorten an Gebäuden nicht ersetzen. Aus verschiedenen Gründen – genannt seien die Höhe der Rasterpunkte, die Interpolation der Pegel zwischen den Rasterpunkten und bestimmte Unterschiede bei der Berücksichtigung von Reflexionen – lassen sie einen unmittelbaren Rückschluss auf die Pegel an Fassaden nicht zu.

Die Belastung der angrenzenden Gebäude ändert sich stark mit der Arbeitsposition der Trennschleifscheibe. Der höchste Spitzenpegel von 92 dB(A) wird an der Straßenseite des Hauses Sterndamm 8 / 8a erreicht, wenn die Trennschleifscheibe wenige Meter vor dem Gebäude betrieben wird (Beispiel Position 1).

Wenn man berücksichtigt, dass das Schneiden eines Bordsteins typischerweise 3 Minuten dauert und während eines Bauschritts jede Menge Bordsteine zu bearbeiten sind, ist während des entsprechenden Bauschritts mit ständigen Veränderungen der Schallimmissionsverhältnisse zu rechnen. Dies bedeutet aber auch, dass die Zeiten der höchsten Lärmbelastung – bezogen auf einen bestimmten Ort – nur kurz sind.

Die Schallimmissionspläne zeigen schließlich, dass die Rückseiten der Gebäude mit den zugehörigen Freiflächen durch die Gebäude abgeschirmt und einer wesentlich geringeren Lärmbelastung ausgesetzt sind. Dies gilt insbesondere für die

Innenbereiche bei geschlossener Randbebauung und ist beim Gebäudeensemble (Sterndamm, Groß-Berliner Damm, Ecksteinweg) deutlich zu sehen. Bei offener Bebauung und kleineren Gebäuden ändern sich die Größe und Orientierung des abgeschirmten Bereichs stark mit der Arbeitsposition der Trennschleifscheibe.

Zur Bewertung des genannten Spitzenpegels von 92 dB(A) am Wohnhaus Sterndamm 8 / 8a bietet die AVV Baulärm [1] keine Handhabe, da sich die dort genannten Immissionsrichtwerte nicht auf Spitzenpegel, sondern auf Beurteilungspegel beziehen (ein zusätzliches Spitzenpegelkriterium ist nur für die Nachtzeit definiert). Auch die Alternative, zur Bewertung die Vorbelastung aus dem Verkehrslärm heranzuziehen oder auf den Schwellenwert für eine besondere Belastung 70 dB(A) tags zurückzugreifen, besteht in diesem Falle nicht, da beide Werte ebenfalls nur zum Vergleich mit Beurteilungspegeln geeignet und bestimmt sind.

Vor diesem Hintergrund wird hilfsweise auf eine Beurteilung des Innenschallpegels innerhalb von schutzbedürftigen Räumen anhand der Anhaltswerte gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 [7] zurückgegriffen. Diese Tabelle formuliert für unterschiedliche Raumnutzungen – teilweise differenziert nach Gebieten – Anhaltswerte für Mittelungspegel und mittlere Maximalpegel (gültig nur für von außen durch geschlossene Fenster in Aufenthaltsräume eindringenden Schall), die nicht überschritten werden sollten. Die Anhaltswerte für die mittleren Maximalpegel tagsüber liegen je nach Raumnutzung zwischen 40 dB(A) und 60 dB(A). Die VDI 2719 [7] hebt hierbei nur auf dauerhafte Lärmeinwirkungen ab (Verkehrslärm).

Der Unterzeichner geht davon aus, dass eine kurzzeitige – also keine regelmäßig wiederkehrende oder dauerhafte – Spitzenbelastung, die zu einem maximalen Innenschallpegel bis 60 dB(A) führt, auch in Wohnräumen zumutbar ist. Dies gilt insbesondere, wenn in den betroffenen Wohnungen auch ein Aufenthaltsraum auf einer vom Lärm abgewandten Seite vorhanden ist. Sollte diese Bedingung nicht erfüllt sein, ist möglichst ein geringerer Innenschall-Spitzenpegel anzustreben.

Eine Abschätzung des maximalen Innenschallpegels bei einem vorgegebenen Außenschallpegel erfordert Annahmen zur Art des Geräuschs, zur Dimension der betrachteten Räume und zur Schalldämmung der Außenhaut des Gebäudes.

Der genannte Höchstwert für Spitzenpegel von 60 dB(A) wird bei Betrieb der Trennschleifscheibe mit 92 dB(A) innerhalb eines Raumes mit üblicher Raumhöhe und -tiefe und Fenstern mit guter Schalldämmung eingehalten. Der Nachweis kann aufgrund einer einfachen Überlegung erfolgen:

Für das Haus Sterndamm 8 / 8a besteht nach dem Ergebnis der Schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge Anspruchsberechtigung auf Kostenerstattung für passiven Schallschutz dem Grunde nach. Sofern die Schalldämmung der vorhandenen Fenster nicht ausreicht – hiermit ist angesichts der vorhandenen Kastenfenster, die in sehr schlechtem Zustand sind, zu rechnen –, werden bei Wohnräumen neue Fenster eingebaut, deren Schalldämmung gemäß 24. BImSchV das Einhalten eines Innenschallpegels von 30 dB(A) bei einem Verkehrslärm-Außenschallpegel von 66 dB(A) nachts gewährleistet (Vorbelastung, siehe den Bericht zur Lärmvorsorge, Tabelle 5, Blatt 1, Spalte 604 Beurteilungspegel für passiven Schallschutz nachts). Bei einem Verkehrslärm-Außenschallpegel von 92 dB(A) tags würde sich dann ein Innenschallpegel von 56 dB(A) einstellen.

Die genannten Pegel gelten für ein mittleres Verkehrslärmspektrum an innerstädtischen Straßen. Das Spektrum einer Trennschleifscheibe weist aber im Vergleich zum Verkehrslärm einen größeren Anteil höherer Frequenzen auf, die von einem Fenster besser gedämmt werden als die tiefen Frequenzen. Daher ist bei einem Außenschall-Spitzenpegel von 92 dB(A) – hervorgerufen durch den Betrieb einer Trennschleifscheibe – ein niedrigerer Innenschallpegel als 56 dB(A) zu erwarten.

Die Anforderungen gemäß 24. BImSchV an die Schalldämmung der Außenhaut eines Raumes mit schutzbedürftiger Nutzung nachts führen bei innerstädtischen Straßen und einem Außenschallpegel von 66 dB(A) nachts auf die bewerteten Schalldämm-Maße für die Gesamtkonstruktion $R'_{w, res} = 43$ dB und für das Fenster (bei einem Fensterflächenanteil von 30 %) $R'_{w, Fenster} = 38$ dB entsprechend Schallschutzklasse 3. Diese Anforderungen sind nicht besonders hoch. Daher ist die Verallgemeinerung erlaubt, dass ein Einhalten eines Innenschall von 60 dB(A) bei Betrieb einer Trennschleifscheibe vor einem Haus sichergestellt ist, sofern die Fenster eine gute Schalldämmung aufweisen.

Die Spitzenpegelbetrachtung dieses Kapitels führt also zu der eindeutigen Aussage, dass der Betrieb einer Trennschleifscheibe vor einem Wohnhaus grundsätzlich zu keiner unzumutbaren Lärmbelastung innerhalb der schutzbedürftigen Räume führt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Fenster während der Lärmeinwirkungen geschlossen bleiben und die bauseitig vorhandene Schalldämmung der Fenster

entweder bereits hoch genug ist oder aber die erforderlichen Verbesserungen des passiven Schallschutzes aufgrund von planfestgestellter Anspruchsberechtigung dem Grunde nach gemäß dem Ergebnis der Schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge rechtzeitig vor Beginn der Bauarbeiten vorgenommen werden.

Die Betrachtung dieses Kapitels lässt unberücksichtigt, dass die Schallimmissionen von einer Trennscheibe unter günstigen Voraussetzungen durch Abschirmvorrichtungen (z. B. mobile Schallschirme oder Einhausungen) gemindert werden können.

Anmerkung:

Der Einsatz eines Schallschirms oder einer Einhausung wird dringend empfohlen. Ob allerdings die entsprechenden Voraussetzungen zur Abschirmung einer Trennscheibe im Bereich des Sterndamms gegeben sind und die Anordnung einer entsprechenden Vorrichtung mit der Baulogistik verträglich ist, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht beurteilt werden. Nachteilig könnte die beidseitige Randbebauung sein, welche die Anordnung eines Schallschirms zwischen der Trennscheibe und der schutzbedürftigen Nutzung erschwert.

Der Unterzeichner geht davon aus, dass der Einsatz eines Schallschirms im Bereich der künftigen Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm (Bauphase 2) wegen der einseitigen Bebauung eher möglich ist.

9 Einsatz von Abschirmeinrichtungen in Bauphase 2

Gegenstand dieses Kapitels ist der mögliche Einsatz von Abschirmeinrichtungen im Rahmen der Bauphase 2 im Bereich der künftigen Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm. Es beschreibt die Abschirmung eines zentralen Arbeitsplatzes für den Einsatz der Trennscheibe (emissionsseitige Abschirmung) sowie die Abschirmung der benachbarten Kleingartenanlagen „Alter Schalter“ und „An der Südostallee“ (immissionsseitige Abschirmung).

9.1 Abschirmung der Trennscheibe

In Bauphase 2 ist für die Bauschritte 14 (Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten) und 15 (Bau von Haltestellen und Gehwegen) eine Gesamtdauer von 90 Tagen angesetzt. Während dieser Zeit ist immer wieder mit dem heftigen Einsatz einer Trennscheibe zu rechnen.

Die Baulärmprognose geht davon aus, dass der Einsatz der Trennscheibe an einem zentral gelegenen Arbeitsplatz erfolgen kann, der in Richtung zu den Wohnhäusern auf der Südseite der Haltestellenanlage abgeschirmt ist. Diese Abschirmung könnte beispielsweise durch eine Holzwand, besser aber durch leicht zu versetzende, temporäre Schallschutzelemente auf textiler Basis oder durch aufblasbare Module erfolgen; gelegentlich werden auch Materialcontainer oder ähnliches als Schallschirm aufgestellt. Maßgebend für die Wirksamkeit ist in jedem Falle, dass durch die Abschirmvorrichtung die Sichtlinie zwischen der Trennscheibe und den Wohnhäusern unterbrochen ist. Es wird darauf hingewiesen, dass bei einer reflektierenden Abschirmvorrichtung auf der nicht abgeschirmten Seite ein Pegelanstieg eintreten kann. Dies gilt insbesondere, wenn die Trennscheibe im Winkel zwischen zwei Containern betrieben wird.

Der vorgeschlagene Arbeitsplatz für die Trennscheibe und die Lage eines angenommenen Schallschirms sind im umseitigen Planausschnitt als Pos. 11 eingetragen.

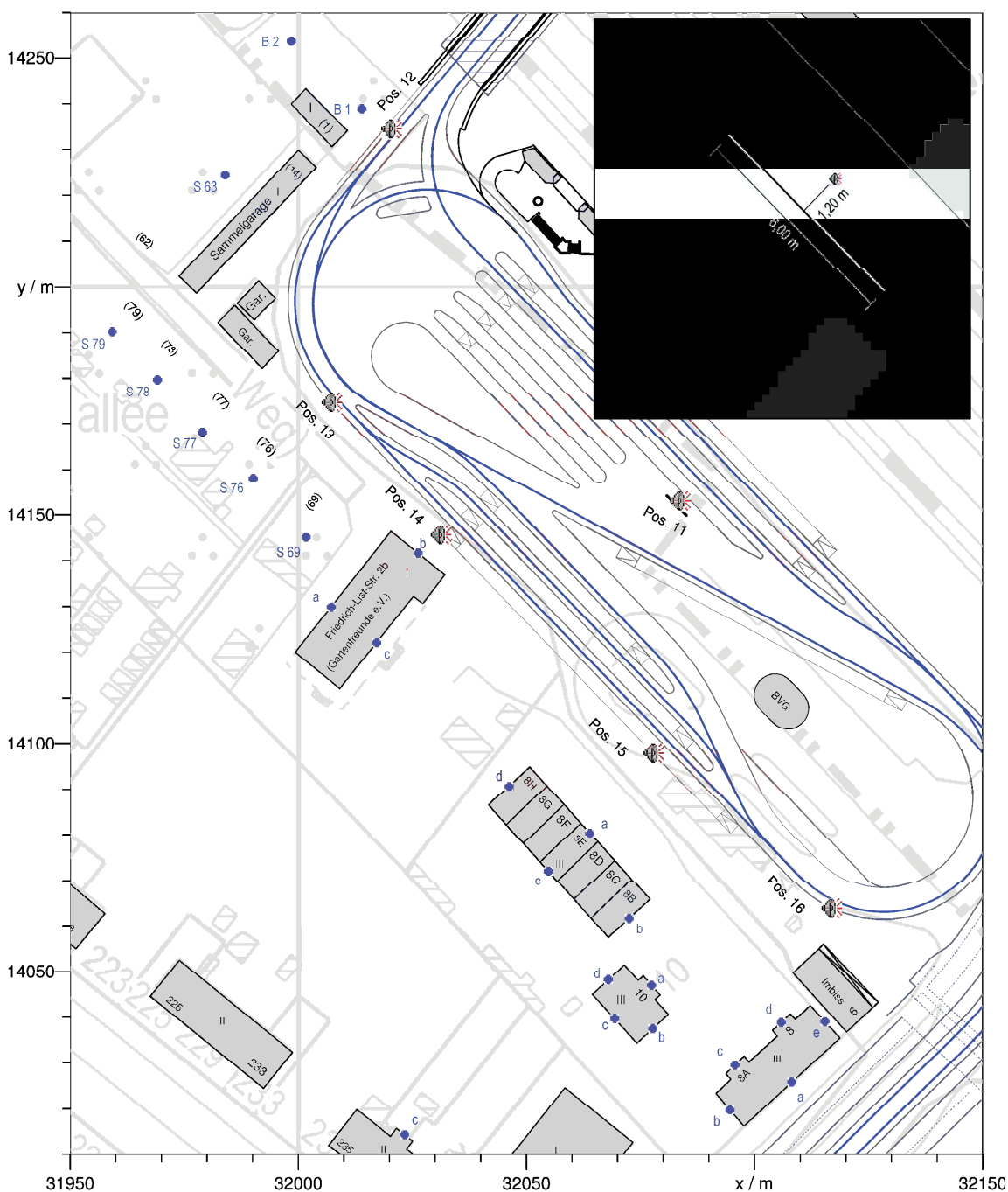
Die Abmessung des in die Berechnung eingestellten Schallschirms orientiert sich an der Länge und Höhe eines Containers (ca. 6 m x 2,50 m), die Arbeitsposition der Trennscheibe befindet sich mittig davor in 1,20 m Abstand. Die Positionen 12 bis 16 sind Grundlage für Vergleichsrechnungen unter der Annahme, dass kein abgeschirmter Arbeitsplatz eingerichtet wird.

Die Ergebnisse (Spitzenpegel) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Pegelminderung durch den Einsatz eines Schallschirms kann 8 dB(A) erreichen. Die zugehörigen Schallimmissionspläne zeigt Bild 2.

Immissionsort	Pos. 11 ohne Schirm	Pos. 12	Pos. 13	Pos. 14	Pos. 15	Pos. 16	Pos. 11 mit Schirm
KGA Alter Schalter	65,1	86,9	70,2	68,5	61,9	59,0	64,9
KGA An der Südostallee	67,6	68,4	81,3	74,1	60,3	57,9	62,2
Friedrich-List-Str. 2b – b	71,4	66,6	76,5	92,8	65,5	60,1	63,8
Sterndamm 8b-h – a	70,1	62,1	64,8	70,5	82,9	73,8	61,9
Sterndamm 10 – a	66,8	61,8	59,1	65,6	76,1	77,0	60,5
Sterndamm 8 / 8a – d, e	65,6	59,9	62,4	64,7	72,6	81,2	62,1

Spitzenpegel beim Schneiden von Bordsteinen an unterschiedlichen Arbeitspositionen,
 Einfluss eines Schallschirms.
 Alle Pegel in dB(A).

Es wird darauf hingewiesen, dass sich die genannten Werte ausschließlich auf die Schallimmissionen von der Trennschleifscheibe beziehen. Da diese aber innerhalb der jeweiligen Bauschritte nicht die einzige Schallquelle darstellt, ist die resultierende Verbesserung niedriger, wenn man in der Berechnung auch die anderen Schallquellen berücksichtigt, die nicht abgeschirmt werden können (Bagger, Vibrationsplatten usw.).



Planausschnitt Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm (ohne Maßstab).

Die vorliegende Baulärmprognose geht davon aus, dass zumindest in Bauschritt 14 der Einsatz einer Trennscheibe an einem festen Ort möglich ist, und stellt hierfür die Position 11 mit Schallschirm in die Berechnung ein. Bei einer Konkretisierung der Bauablaufplanung ist zu prüfen, ob auch in anderen Bauphasen und Bauschritten der Einsatz von Abschirmvorrichtungen möglich ist.

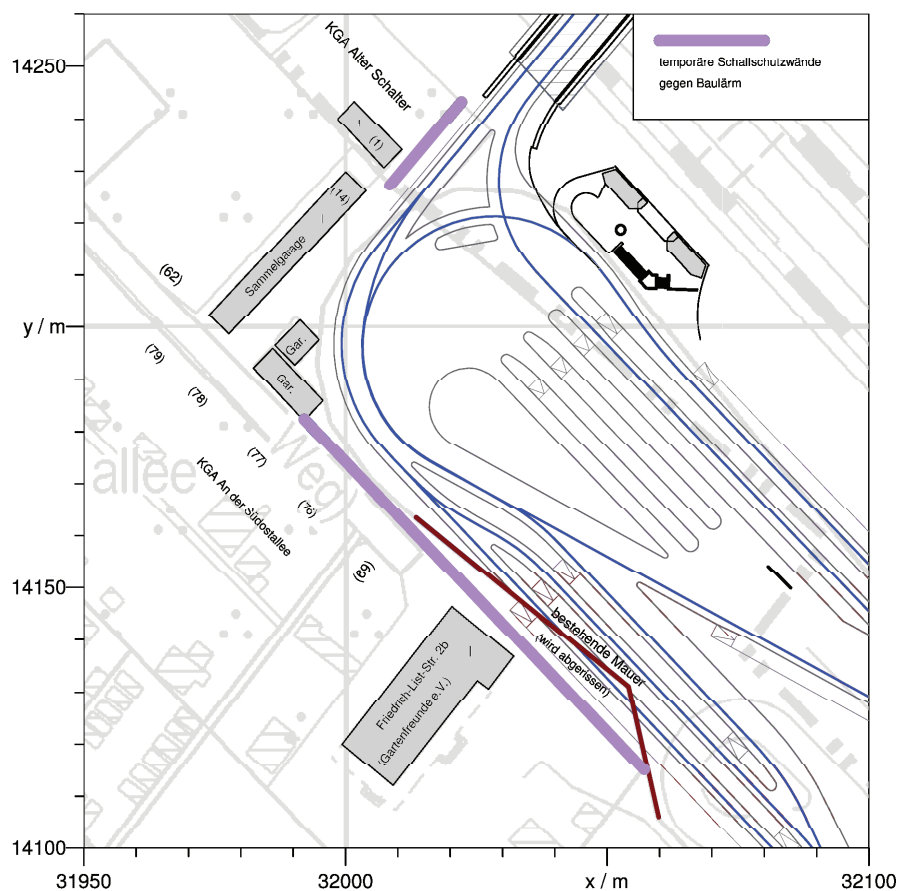
9.2 *Abschirmung der Kleingartenanlagen*

Die Abschirmung eines Immissionsorts durch Aufstellen einer Schallschutzwand nahe am Immissionsort kann grundsätzlich nur bei Immissionsorten in geringer Höhe zu einer wirksamen Pegelminderung führen. Daher ist eine solche Maßnahme nur bei unbebauten Außenwohnbereichen und insbesondere bei Kleingartenparzellen sinnvoll (die maßgebenden Immissionsorte werden dort in 2 m Höhe definiert).

Eine wirksame Pegelminderung tritt allerdings nur dann ein, wenn sowohl die Schallquelle als auch der Immissionsort nicht zu weit von der Schallschutzwand entfernt sind. Bei einer ausgedehnten flächenhaften Schallquelle nimmt die Wirkung ab.

Als Beispiel ist in den Schallimmissionsplänen in Bild 4 die Wirkung zweier temporärer Schallschutzwände beim Bauschritt 13 (Einbau der Gleise) dokumentiert. Die Anordnung der Wände vor den Kleingartenanlagen „Alter Schalter“ (Länge ca. 20 m) und „An der Südostallee“ (Länge ca. 94 m) zeigt der umseitige Planausschnitt.

Die Höhe der beiden temporären Schallschutzwände wird mit 2,50 m angesetzt. Bezüglich der Reflexionseigenschaften werden keine Vorgaben gemacht, so dass auch einfache (aber schalldichte) Holzwände ausreichen.



Planausschnitt Schallschutzwände vor den Kleingartenanlagen (ohne Maßstab).

Die Baulärmprognose geht davon aus, dass beide Schallschutzwände während der gesamten Bauphase 2 vorhanden sind. Die Wand vor der Kleingartenanlage „An der Südostallee“ sollte möglichst schon vor Abbruch der bestehenden Mauer auf der Südseite des Baufeldes errichtet werden, spätestens unmittelbar danach.

10 Ergebnisse der Baulärmprognose

Die Prognose der Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten steht im Zentrum dieses Berichts. Sie erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt werden die Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte berechnet, im zweiten Schritt werden die Beurteilungspegel der Bauschritte mit dem Terminplan überlagert.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2, 3 und 4 zusammengefasst. Zur Identifikation des maßgebenden Immissionsorts im Lageplan Bild 1 enthalten die Tabellen in den linken Spalten die Adresse des Objekts und einen immissionsortbezogenen Kennbuchstaben. Alle genannten Pegel gelten für den Beurteilungszeitraum tags (Baulärm 7 Uhr bis 20 Uhr, Vorbelastung 6 Uhr bis 22 Uhr).

Die Beurteilungspegel von den einzelnen Bauschritten sind in den Tabellen 2 (Blatt 1 bis 5) zusammengefasst. Die genannten Beurteilungspegel sind die höchsten Pegel an allen durch den jeweiligen maßgebenden Immissionsort repräsentierten Geschossen beziehungsweise aller Immissionsorte der jeweiligen Kleingartenanlage.

Tabelle 3 (Blatt 1 bis 4) fasst mittleren Beurteilungspegel nach Überlagerung der Beurteilungspegel von den einzelnen Bauschritten mit dem Terminplan zusammen. Die mittleren Beurteilungspegel werden für jede Woche des Bauzeitraums angegeben.

Die farbige Hervorhebung der Zellen kennzeichnet ein bestimmtes Pegelniveau und zeigt auf den ersten Blick, wo, wann und wie lange welche Belastung durch den Baulärm zu erwarten ist. Zwischen dem Zellwert und den Farben gilt folgende Zuordnung:

(leer)	≤ 55 dB(A)
(mit Pegelbeitrag)	$> 55 \dots \leq 70$ dB(A)
	$> 70 \dots \leq 75$ dB(A)
	$> 75 \dots \leq 80$ dB(A)
	> 80 dB(A)

Die Darstellung in den Tabellen 3 zeigt sehr anschaulich, dass die mittleren Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen vielfach sehr niedrig sind. Oft wird der Immissionsrichtwert 55 dB(A) unterschritten. Phasen mit höheren Pegeln sind an den meisten Immissionsorten auf wenige Wochen begrenzt.

Dieselbe Farbkennzeichnung wie in den Tabellen 3 wurde für die Kennzeichnung der maßgebenden Immissionsorte im Schalltechnischen Lageplan Bild 1 gewählt. Grundlage des Eintrags sind die mittleren Beurteilungspegel der „lautesten Woche“.

Eine statistische Auswertung der Beurteilungspegel ist Gegenstand von Tabelle 4. Sie fasst folgende Angaben zusammen:

Spalten 1 und 2	Gebietseinstufung gemäß der Untersuchung zur Lärmvorsorge (als Ersatz für die überholten Festlegungen der AVV Baulärm) und Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm.
Spalte 3	Künftige Vorbelastung. Beurteilungspegel aus dem Straßenbahn- und Straßenverkehr sowie aus dem Eisenbahnverkehr der DB AG im Prognose-Planfall. Die Pegel wurden im Zusammenhang mit der Untersuchung zur Lärmvorsorge berechnet (Summenpegel tags, auf ganze dB(A) aufgerundet).
Spalten 4 bis 9	mittlere Beurteilungspegel während der einzelnen Bauphasen (in Bauphase 0 auf 1 Woche bezogen, sonst über die reale Dauer der Bauphasen energetisch gemittelt).
Spalte 10	mittlerer Beurteilungspegel für die „lauteste Woche“ des Baugeschehens
Spalte 11	mittlerer Beurteilungspegel für die „lautesten drei Wochen“ des Baugeschehens
Spalte 12	mittlerer Beurteilungspegel über die gesamte Bauzeit
Spalten 13 bis 20	Anzahl der Wochen, an denen bestimmte Pegelstufen unterschritten, erreicht oder überschritten werden.
Spalten 21 und 22	Anzahl der Wochen, an denen der Schwellenwert der besonderen Belastung 70 dB(A) überschritten wird. Angabe absolut und als prozentualer Anteil bezogen auf die gesamte Bauzeit von 169 Wochen.
Spalten 23 und 24	Anzahl der Wochen, an denen die künftige Vorbelastung überschritten wird. Angabe absolut und als prozentualer Anteil bezogen auf die gesamte Bauzeit von 169 Wochen.
Spalte 25	Worst Case-Abschätzung des Innenschallpegel für die „lauteste Woche“ des Baugeschehens. Grundlage ist ein angenommenes (sehr geringes) bauseitiges Schalldämm-Maß $R'_{w, res} = 35$ dB, nicht die reale (meist höhere) Schalldämmung des jeweiligen Gebäudes.
Spalte 26	dito, aber bezogen auf die gesamte Bauzeit von 169 Wochen.

Die Angaben der Tabellen 3 und 4 erlauben eine Aussage über die Baulärmbelastung an jedem Immissionsort in jeder Phase und Woche des Baugeschehens. Sie sind die Voraussetzung für die Auswertung des nächsten Kapitels.

11 Auswertung

11.1 Überblick

Aus der Gesamtzahl von insgesamt 54 untersuchten Immissionsorten und einer gesamten Bauzeit von 169 Wochen ergeben sich in der Summe 9.126 Wochen mit prognostizierten mittleren Beurteilungspegeln. Sie verteilen sich wie folgt:

<= 55 dB(A)	4.337 Wochen	47,5 % der Gesamtzeit
> 55 ... <= 70 dB(A)	3.775 Wochen	41,3 % der Gesamtzeit
> 70 ... <= 75 dB(A)	717 Wochen	7,9 % der Gesamtzeit
> 75 ... <= 80 dB(A)	219 Wochen	2,4 % der Gesamtzeit
> 80 dB(A)	78 Wochen	0,9 % der Gesamtzeit

Die Zahlen bestätigen die obige Aussage zu Tabelle 3, dass die Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen vielfach sehr gering sind. Die Schwelle der besonderen Belastung 70 dB(A) wird nur in 11,2 % der Gesamtzeit überschritten. Wochen mit mittleren Beurteilungspegel über 80 dB(A) sind seltene Ausnahmen; mittlere Beurteilungspegel über 85 dB(A) treten gar nicht auf.

11.2 Objektbezogene Betrachtung

Die Ergebnisse der objektbezogenen Betrachtung sind in der umseitigen Tabelle zusammengefasst. Die Angaben beschränken sich auf Objekte beziehungsweise Anlagen, an denen der Baulärm in der „lautesten Woche“ den Schwellenwert der besonderen Belastung 70 dB(A) übertrifft. Sofern mehrere maßgebende Immissionsorte (Fassaden) aufgeführt sind – dies ist bei den meisten Objekten der Fall –, gelten die Angaben für den ungünstigsten Fall.

Der Inhalt der Spalten ist wie folgt:

- Spalte 1 betrachtetes Objekt bzw. Anlage
- Spalte 2 Fassaden mit einem Beurteilungspegel der „lautesten Woche“ über 70 dB(A). Zur Identifikation siehe Bild 1.
- Spalte 3 für die Baulärmbelastung maßgebende Bauphase(n)
- Spalte 4 maximale Vorbelastung aus dem Verkehrslärm
- Spalte 5 max. Anzahl der Wochen mit Beurteilungspegeln > 70 dB(A)
- Spalte 6 max. Anzahl der Wochen mit Beurteilungspegeln > 75 dB(A)
- Spalte 7 max. Anzahl der Wochen mit Beurteilungspegeln > 80 dB(A)
- Spalte 8 max. Baulärmpegel in der „lautesten Woche“
- Spalte 9 max. Innenschallpegel in der „lautesten Woche“
- Spalte 10 Verweis auf Hinweise

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Adresse	IO	Phase	Vorb. /dB(A)	>70	>75	>80	La /dB(A)	Li /dB(A)	Hinw.
Schnellerstraße 128 Ecke Brückenstraße	a, b	3	70	5	3	2	84	56	1
Brückenstraße 1	a	3	69	4	2	1	81	53	1
Brückenstraße 31 Ecke Schnellerstraße 129	a, b	3	73	9	3	2	84	56	1
Schnellerstraße 21 Zentrum Schöneweide	a, b	1, 3	72	18	1	-	76	48	2
Bahnhofsgebäude Nordflügel	a - e	1, 3	71	44	41	40	85	57	3
Kleingartenanlage „Alter Schalter“	-	2	68	21	-	-	73	-	4
Friedrich-List-Straße 2b (Vereinsheim)	b	2	66	29	4	-	76	48	5
Sterndamm 8b-h	a, b, d	2	66	29	5	-	76	48	6
Sterndamm 8 / 8a	a - e	2, 4	71	74	33	12	83	55	7
Sterndamm 10	a - c	2	65	16	-	-	74	46	8
Südostallee 235 / 237 / 239	a	4, 5	66	6	-	-	71	43	9
Ecksteinweg 2, Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13	b, c	4	68	14	-	-	74	46	10
	d	4	68	47	6	-	76	48	
	e, f	4	66	34	-	-	75	47	
	g - i	4	67	34	6	-	76	48	
	j	4, 5	70	61	7	-	76	48	
	k	4, 5	71	42	12	-	76	48	
	l	5	71	8	2	-	77	49	
	m, n	5	70	7	-	-	74	46	
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a	a - e	5	67	12	-	-	74	46	11

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter Worst Case-Bedingungen abgeschätzten Innenschallpegel der „lautesten Woche“ gemäß Spalte 9 in allen Fällen unter 60 dB(A) bleiben, zumeist auch unter 50 dB(A). Im Hinblick auf den Innenschallpegel in Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung ist die Baulärmbelastung un-schädlich.

Zu den Ergebnissen werden folgende Hinweise gegeben:

- 1 Schnellerstraße 128 Ecke Brückenstraße, Brückenstraße 1,
Brückenstraße 31 Ecke Schnellerstraße 129
Die Baulärmbelastung ist zwar hoch, dauert aber nur eine vergleichsweise kurze Zeit an. Angesichts der hohen Vorbelastung durch Verkehrslärm ist sie aus Sicht des Unterzeichners zumutbar.
- 2 Schnellerstraße 21 Zentrum Schöneweide
Das Objekt enthält keine Wohnungen.
- 3 Bahnhofsgebäude Nordflügel
Der Nordflügel des historischen Bahnhofsgebäudes gehörte zum Zeitpunkt des Ortstermins zum Betriebsfeld Schöneweide der (damaligen) DB Mobility Networks Logistics AG (Training, Learning & Consulting / Trainingszentrum Berlin / Betriebsfeld Schöneweide). Sofern das Gebäude nicht selbst Gegenstand von Baumaßnahmen im Rahmen der Grunderneuerung der Bahnanlagen seitens der DB AG ist und weiterhin eine schutzbedürftiger Nutzung der dortigen Räume vorliegt, besteht aus der Schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge Anspruchsberechtigung auf Kostenerstattung für passiven Schallschutz dem Grunde nach. Eventuelle Maßnahmen zur Verbesserung der Fensterschalldämmung sind vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen, so dass bereits während des Baugeschehens ein ausreichender Schallschutz gegen den Baulärm sichergestellt werden kann.
- 4 Kleingartenanlage „Alter Schalter“
Der Unterzeichner sieht bei Beurteilungspegeln über 70 dB(A) eine Beeinträchtigung der kleingärtnerischen Nutzung und schlägt vor, für die Zeit der Baulärmeinwirkung eine Minderung der Pacht im Sinne einer Entschädigung dem Grunde nach festzusetzen. Die Festlegung der entsprechenden Einzelheiten bleibt einem gesonderten Verfahren vorbehalten.
- 5 Friedrich-List-Straße 2b (Vereinsheim)
Die genannte Baulärmbelastung gilt nur für die (schmale) Nordseite des in jüngerer Zeit grundsanierten Gebäudes. An den beiden Längsseiten und der Südseite treten keine Überschreitungen auf; die zugehörigen Freiflächen sind durch die temporäre Schallschutzwand abgeschirmt. Das Objekt enthält keine Wohnungen.

6 Sterndamm 8b-h

Die genannte Baulärmbelastung gilt im wesentlichen für die Nordseite der neu errichteten Reihenhäuser. Die Südseite einschließlich der dortigen Außenwohnbereiche sind keiner nennenswerten Baulärmbelastung ausgesetzt.

7 Sterndamm 8 / 8a

Das Gebäude wurde mit dem benachbarten Haus Sterndamm 10 um 1920 als Reichsbahnerwohnhaus errichtet. Es ist in den Bauphasen 2 und 4 dem Baulärm ausgesetzt. Bebaute Außenwohnbereiche (Balkone) sind nicht vorhanden; die unbebaute Grundstücksfläche wird dem Anschein nach nicht als Außenwohnbereich genutzt.

Nach dem Ergebnis der Schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge besteht für drei Seiten des Gebäudes, insbesondere für die meistbetroffene Ostseite, Anspruchsberechtigung auf Kostenerstattung für passiven Schallschutz dem Grunde nach. Maßnahmen zur Verbesserung der Fensterschalldämmung sind vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen. Dies stellt bereits während des Baugeschehens einen ausreichenden Schallschutz gegen den Baulärm sicher; die vorhandenen Kastendoppelfenster, die in sehr schlechtem Zustand sind, wären hierfür nicht ausreichend.

Es wird darauf hingewiesen, dass in beiden Bauphasen 2 und 4 jeweils eine Seite des Gebäudes vom Baulärm abgewandt ist.

8 Sterndamm 10

Das etwas zurückliegende Wohnhaus ist wie das oben betrachtete Haus Sterndamm 8 / 8a in den Bauphasen 2 und 4 dem Baulärm ausgesetzt, aber bei weitem nicht so lange und nicht so intensiv. Bebaute Außenwohnbereiche (Balkone) sind nicht vorhanden; die unbebaute Grundstücksfläche wird dem Anschein nach nicht als Außenwohnbereich genutzt.

Die Baulärmbelastung ist – trotz der Tatsache, dass die vorhandenen Kastendoppelfenster in sehr schlechtem Zustand sind – im Hinblick auf die Innenschallpegel in den Wohnräumen unbedenklich. Es ist jeweils eine Seite des Gebäudes vom Baulärm abgewandt.

9 Südostallee 235 / 237 / 239

Der Immissionsort „a“ liegt auf der Südostseite des Hauses (Schmalseite). Auf den anderen Gebäudeseiten wird die 70 dB(A)-Schwelle nicht überschritten.

10 Ecksteinweg 2, Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13

Der ausgedehnte, in den Jahren 1914/15 errichtete und in jüngster Zeit umfassend sanierte Gebäudekomplex ist überwiegend in Bauphase 4 dem einwirkenden Baulärm ausgesetzt. Die Baulärmbelastung in Bauphase 5 beschränkt sich auf die Ecke Sterndamm / Groß-Berliner Damm. Aufgrund der Ausdehnung des Gebäudes erfolgt die Betrachtung für einzelne Fassadenabschnitte getrennt.

Die Rückseite des Gebäudes ist vom Baulärm abgeschirmt (geschlossener Innenhof).

11 Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a

Im Zusammenhang mit der Sanierung des Wohnhauses wurden die Außenwohnbereiche (Balkone) als Wintergärten ausgeführt. Hierdurch wurde auch für die Außenwohnbereiche ein wirksamer Schutz vor dem einwirkenden Verkehrs- und Baulärm realisiert.

12 Konsequenzen

Angesichts der prognostizierten Belastung durch Baulärm werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Die eingesetzten Baumaschinen müssen den geltenden Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm und dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. In diesem Zusammenhang wird auf die Regelungen der 32. BImSchV [2] verwiesen. Vorzugsweise sind lärmarme Baumaschinen einzusetzen, die mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“ gemäß RAL-UZ 53 [9] gekennzeichnet sind.
- Vor der ausnahmsweisen Durchführung von Bauarbeiten in den besonders geschützten Zeiten von 22 bis 06 Uhr sowie ganztägig an Sonn- und Feiertagen sind rechtzeitig Ausnahmegenehmigungen nach § 10 LImSchG Bln [3] bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz zu beantragen. Hierbei ist das zwingende Erfordernis für die Durchführung der Arbeiten nachzuweisen.
- Aufgrund des ausgewiesenen Schalleistungspegels und aus Gründen der Rücksichtnahme ist der Betrieb des baggerbetriebenen Hydraulikmeißels bei Abbrucharbeiten zeitlich zu reglementieren. Dieser ist maximal 6 h an einem Tag im Zeitfenster zwischen 08 und 13 Uhr sowie zwischen 14 und 17 Uhr zu betreiben. Dies führt zwar bei der Zeitkorrektur gemäß AVV Baulärm [1] zu keiner Pegelminderung, hat sich aber als Maßnahme zur Reduzierung der Geräuschbelastung bewährt.
- Der Einsatz einer Trennschleifscheibe soll nicht in unmittelbarer Nähe vor einem Wohnhaus erfolgen. Statt dessen ist eine Arbeitsposition in einiger Entfernung festzulegen, von der aus die geschnittenen Werkstücke (Bordsteine u. ä.) zum Einbauort transportiert werden.

- Für die Zeit der Bauausführung ist ein sachkundiger Ansprechpartner für die durch den Baulärm betroffenen Anwohnern zu benennen. Seine Aufgabe ist es insbesondere, die betroffenen Anwohner regelmäßig und rechtzeitig vor Beginn über Art, Dauer und Ausmaß geräuschintensiver Bauarbeiten sowie über die zu erwartenden Beeinträchtigungen zu unterrichten.

13 Zusammenfassung

Im Vorfeld umfangreicher Maßnahmen des Leitungs-, Straßen- und Gleisbaus zur Realisierung der „Verkehrslösung Schöneweide“ wurde eine Prognose der Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen vorgenommen. Sie basiert auf einem vorläufigen Bauphasen- und Terminplan sowie Emissionsansätzen für neun definierte Bauschritte. Die Angabe der Beurteilungspegel erfolgt für jede Woche des Baugeschehens, wobei sechs Bauphasen unterschieden werden. Eine ergänzende statistische Auswertung ermöglicht eine Aussage über die mittlere und maximale Lärmbelastung – Beurteilungspegel der „lautesten Woche“ – sowie die Angabe von Zeitfenstern, innerhalb derer bestimmte Pegelschwellen erreicht oder überschritten werden. Ergänzend werden die Innenschallpegel in Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung abgeschätzt.

Das Ergebnis der Untersuchung setzt voraus, dass in Bauphase 2, Bauschritt 14 (Bau der Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm, Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten) ein zentraler Arbeitsplatz für den Einsatz einer Trennschleifscheibe zum Schneiden von Bordsteinen eingerichtet wird, der durch eine mobile Schallschutzwand oder eine andere geeignete Maßnahme gegen die Wohnbebauung auf der Südseite des Baufeldes abgeschirmt wird. Grundlage der Untersuchung ist ein Schallschirm mit 6 m Länge und 2,50 m Höhe in einem Abstand von 1,20 m von der Baumaschine. Es wird dringend empfohlen, eine solche Maßnahme auch in Bauphase 4 und weiteren Bauschritten einzusetzen, wenn immer es der Bauablauf ermöglicht.

Es wird weiter vorausgesetzt, dass in Bauphase 2 die Kleingartenanlagen „Alter Schalter“ der Bahn-Landwirtschaft Bezirk Berlin e.V. und „An der Südostallee“ durch jeweils eine temporäre Schallschutzwand abgeschirmt werden. Grundlage

der Untersuchung sind zwei Schallschutzwände mit einer Länge von ca. 20 m beziehungsweise ca. 94 m und einer Höhe von 2,50 m. Bezüglich der Reflexionseigenschaften der Wandoberflächen werden keine Vorgaben gemacht, so dass auch einfache (aber dichte) Holzwände den angestrebten Schutzzweck erfüllen.

Zur Bewertung der Baulärmbelastung wurde der Schwellenwert einer besonderen Belastung 70 dB(A) herangezogen. Als ergänzende Information wurde die Vorbela- stung aus dem Verkehr ausgewiesen. Zur Bewertung der Innenschallpegel werden Pegel herangezogen, die sich an den Anhaltswerten für Mittelungspegel und mittlere Maximalpegel gemäß VDI 2719 [7] orientieren. Kurzzeitige Überschreitungen durch Baulärmeinwirkungen werden als zumutbar angesehen.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Anhaltswerte für die Innenschallpegel in allen Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung während der Baulärmeinwirkungen eingehalten werden. Dieses Ziel kann allerdings beim Nordflügel des historischen Bahnhofsgebäudes (sofern dort eine schutzbedürftige Nutzung vorliegt) und beim Wohnhaus Sterndamm 8 / 8a nur erreicht werden, wenn die Maßnahmen zur Verbesserung des passiven Schallschutzes, die sich aus der Schalltechnischen Untersuchung zur Lärmvorsorge ergeben, bereits vor Beginn der Bau- tätigkeiten durchgeführt werden.

Bei der Planung des Baugeschehens sind die Anwendung geräuscharmer Bauver- fahren zu prüfen und Baumaschinen einzusetzen, die dem Stand der Lärmminde- rungstechnik entsprechen. Der Betrieb des baggerbetriebenen Hydraulikmeißels bei Abbrucharbeiten ist zeitlich zu reglementieren. Betroffene Anwohner sind rech- zeitig über geräuschintensive Bauarbeiten zu informieren.

Bei Kleingartenanlagen sieht der Unterzeichner bei Beurteilungspegeln über 70 dB(A) eine Beeinträchtigung der kleingärtnerischen Nutzung und schlägt vor, für die Zeit der Baulärmeinwirkung eine Minderung der Pacht im Sinne einer Ent- schädigung dem Grunde nach festzusetzen. Die Festlegung der entsprechenden Einzelheiten bleibt einem gesonderten Verfahren vorbehalten.

Baufeldfreimachung (Rodungsarbeiten) incl. Verladen des Restmaterials (Äste, Sträucher) in ein Containerfahrzeug						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
55	Motorkettensäge	113	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	108
49	Häcksler	103	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
17	Mobilbagger	107	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	102
Schalleistungspegel gesamt					110,6 dB(A)	

vor-gesehen	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	0	0	3 Tage	0

Tabelle 1 (Blatt 1 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Baufeldfreimachung

Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen incl. Verladen des Abbruchmaterials in ein Containerfahrzeug						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
26	Fugenschneider	114	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	109
54	Asphaltfräse	107	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	102
37	Bagger mit Spitzmeißel	119	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	114
4	Schaufelbagger	113	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	108
36	Schneidbrenner	96	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	91
56	Schientrennschleifmaschine	116	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	111
19	Greifbagger	111	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	106
21	Radlader	113	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	108
Schalleistungspegel gesamt					118,3 dB(A)	

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	vor-gesehen	2	10	40 Tage
	3	18	3 Tage	83
	3	22	2 Tage	85
	4	29	50 Tage	88 bis 97
	5	37	3 Tage	159 und 160
	5	41	2 Tage	164

Tabelle 1 (Blatt 2 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen

Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen incl. Verladen des Abbruchmaterials in ein Containerfahrzeug						
1	2	3	4	5	6	7
Kenn- zahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
26	Fugenschneider	114	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	109
54	Asphaltfräse	107	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	102
37	Bagger mit Spitzmeißel	119	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	114
4	Schaufelbagger	113	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	108
21	Radlader	113	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	108
Schalleistungspegel gesamt					117,0 dB(A)	

vor- gesehen	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	1	3	20 Tage	1 bis 4

Tabelle 1 (Blatt 3 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Abbruch von Fahrbahnen und Gehwegen

Leitungsbau und Kabelwegebau						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L_{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	$L_{WA, \text{korr}}$ / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
5	Schaufelbagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
3	Presslufthammer	111	1	bis 2 1/2 Std.	-10	101
29	Trennschleifscheibe	118	1	bis 2 1/2 Std.	-10	108
15	Bagger mit Tieföffelaustrüstung	108	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	106
31	Vibrationsplatte	109	2	bis 2 1/2 Std.	-10	102
2	Baustellenkreissäge	117	1	bis 2 1/2 Std.	-10	107
Schalleistungspegel gesamt					113,4 dB(A)	

Erdarbeiten						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L_{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	$L_{WA, \text{korr}}$ / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
16	Bagger mit Breitöffelaustrüstung	104	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
43	Planierdrape	112	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	107
20	Vibrationsplatte	112	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	110
23	Vibrationswalze	109	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	104
Schalleistungspegel gesamt					113,3 dB(A)	

Da beide Bauschritte in der Regel aufeinander folgen und nahezu denselben Schalleistungspegel aufweisen, werden sie zu einem gemeinsamen Bauschritt "Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten" zusammengefasst und mit 113,4 dB(A) in die Berechnung eingestellt.

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	vor-gesehen	1	4	140 Tage
	2	11	150 Tage	45 bis 74
	3	19	2 Tage	83 und 84
	3	23	2 Tage	85 und 86
	4	30	250 Tage	92 bis 141
	5	38	2 Tage	160
	5	42	2 Tage	165

Tabelle 1 (Blatt 4 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten

Setzen der Hülrohr für Fahrleitungsmasten

1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
14	Mobilkran (Autokran)	108	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	103
42	Hydraulikpresse	101	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	96
53	Hammerschläge	120	1	bis 2 1/2 Std.	-10	110
11	Transportbetonmischer	103	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
18	Flaschenrüttler (Innenrüttler)	112	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	107
40	Bohrgerät	111	1	bis 2 1/2 Std.	-10	101
Schalleistungspegel gesamt					113,5 dB(A)	

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
vor- gesehen	1	4a	3 Tage	31
	2	12	14 Tage	58 bis 60
	3	24	2 Tage	86
	4	31	10 Tage	141 und 142
	5	43	2 Tage	165

Tabelle 1 (Blatt 5 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Setzen der Hülrohr für Fahrleitungsmasten

Einbau der Gleise						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L_{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	$L_{WA, \text{korr}}$ / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
11	Transportbetonmischer	103	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	101
10	Betonpumpe	109	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	104
18	Flaschenrüttler (Innenrüttler)	112	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	110
14	Mobilkran (Autokran)	108	1	bis 2 1/2 Std.	-10	98
30	Gleisbauschraubendreher	108	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	103
56	Schientrennschleifmaschine	116	1	bis 2 1/2 Std.	-10	106
35	Schweißgerät mit Generator	104	1	bis 2 1/2 Std.	-10	94
57	Schienenkopfschleifmaschine	104	1	bis 2 1/2 Std.	-10	94
40	Bohrgerät	111	1	bis 2 1/2 Std.	-10	101
Schalleistungspegel gesamt					114,0 dB(A)	

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	vor-gesehen	1	6	14 Tage
	2	13	90 Tage	61 bis 78
	3	20	5 Tage	83 und 84
	3	25	5 Tage	86
	4	32	20 Tage	143 bis 146
	5	39	10 Tage	160 bis 162
	5	44	5 Tage	165 und 166

Tabelle 1 (Blatt 6 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Einbau der Gleise

Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
11	Transportbetonmischer	103	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
20	Vibrationsplatte	112	1	bis 2 1/2 Std.	-10	102
50	Bagger	101	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	96
29	Trennschleifscheibe	118	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	113
Schalleistungspegel gesamt					114,1 dB(A)	

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
vor- gesehen	1	5	14 Tage	32 bis 34
	2	14	30 Tage	58 bis 63
	3	26	2 Tage	86
	4	33	10 Tage	145 und 146
	5	45	2 Tage	165 und 166

Tabelle 1 (Blatt 7 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten

Bau von Haltestellen und Gehwegen

1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, kor} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
11	Transportbetonmischer	103	1	bis 2 1/2 Std.	-10	93
31	Vibrationsplatte	109	1	bis 2 1/2 Std.	-10	99
29	Trennschleifscheibe	118	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	113
44	Plattenrüttler	116	1	bis 2 1/2 Std.	-10	106
Schalleistungspegel gesamt					114,4 dB(A)	

vor-gesehen	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
	1	7	21 Tage	37 bis 41
	2	15	60 Tage	71 bis 82
	4	34	60 Tage	147 bis 158

Tabelle 1 (Blatt 8 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Bau von Haltestellen und Gehwegen

Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis						
1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
23	Vibrationswalze	109	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	107
25	Straßenfertiger	104	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
28	Walze	102	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	97
Schalleistungspegel gesamt					109,7 dB(A)	

	Bauphase	Bauschritt	Dauer	in Bauwoche
vor- gesehen	1	8	14 Tage	38 bis 40
	2	16	60 Tage	67 bis 78
	3	21	4 Tage	84 und 85
	3	27	3 Tage	87
	4	35	30 Tage	147 bis 152
	5	40	10 Tage	162 bis 164
	5	46	10 Tage	166 bis 168

Tabelle 1 (Blatt 9 von 9)
 Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Bauschritte
 Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis

Immissionsort Adresse, Kennung	Baufeldfreimachung	Phase 1							
		Phase 0							
		Schritt 00	Schritt 03	Schritt 04	Schritt 04a	Schritt 05	Schritt 06	Schritt 07	Schritt 08
		/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße	a	48,0	68,6	65,0	64,2	65,6	65,5	65,9	61,2
	b	48,0	69,3	65,7	64,5	66,8	66,4	67,1	62,1
Brückenstr. 1	a	48,2	66,6	63,0	62,1	63,7	63,4	64,0	59,1
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129	a	45,2	63,5	59,9	60,2	61,7	61,6	62,0	57,3
	b	50,0	71,2	67,6	66,4	68,2	68,0	68,5	63,7
Schnellerstr. 21 Zentrum Schönevide (Büronutzungen)	a	40,0	64,7	61,1	54,9	62,6	60,9	62,9	56,6
	b	52,1	73,0	69,4	68,5	70,2	70,2	70,5	65,9
	c	53,0	62,0	58,4	58,3	59,2	59,3	59,5	55,0
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)	a	48,3	77,8	74,2	75,9	75,1	75,1	75,4	70,8
	b	48,2	80,3	76,7	77,9	77,6	77,5	77,9	73,2
	c	45,0	84,1	80,5	78,8	81,0	82,7	81,3	78,4
	d	41,0	82,0	78,4	74,6	79,1	80,2	79,4	75,9
	e	38,6	80,6	77,0	75,1	77,7	78,1	78,0	73,8
KGA "Alter Schalter"		66,4	58,9	55,3	56,7	56,1	58,0	56,4	53,7
KGA "An der Südostallee"		65,2	56,8	53,2	54,6	53,7	55,2	54,0	50,9
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)	a	62,5	55,5	51,9	51,0	52,3	51,9	52,6	47,6
	b	68,0	55,4	51,8	51,2	52,5	52,3	52,8	48,0
	c	52,8	44,5	40,9	41,0	41,8	41,6	42,1	37,3
Sterndamm 8b-h	a	58,9	55,5	51,9	51,3	52,3	52,3	52,6	48,0
	b	51,2	50,1	46,5	45,4	46,7	46,9	47,0	42,6
	c	52,7	52,2	48,6	48,6	48,9	48,4	49,2	44,1
	d	60,5	56,5	52,9	52,2	53,3	52,8	53,6	48,5
Sterndamm 8 / 8a	a	47,7	40,7	37,1	36,3	37,6	37,5	37,9	33,2
	b	46,5	42,2	38,6	39,2	38,6	38,6	38,9	34,3
	c	54,8	54,0	50,4	49,9	50,9	50,7	51,2	46,4
	d	55,0	54,5	50,9	49,7	51,3	51,0	51,6	46,7
	e	55,4	54,4	50,8	50,2	51,2	50,8	51,5	46,5
Sterndamm 10	a	56,6	54,6	51,0	50,3	51,3	51,4	51,6	47,1
	b	52,3	50,0	46,4	45,9	46,7	46,1	47,0	41,8
	c	46,7	46,3	42,7	43,6	43,3	42,9	43,6	38,6
	d	55,3	55,3	51,7	51,1	52,2	52,0	52,5	47,7
Südostallee 235 / 237 / 239	a	48,6	49,1	45,5	44,4	46,1	45,6	46,4	41,3
	b	53,6	53,6	50,0	48,8	50,6	50,1	50,9	45,8
	c	49,1	50,0	46,4	45,9	47,1	46,2	47,4	41,9
Ecksteinweg 2 Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13	a	47,3	53,6	50,0	49,8	50,5	50,7	50,8	46,4
	b	50,6	55,0	51,4	51,0	52,0	52,1	52,3	47,8
	c	50,9	55,1	51,5	50,9	52,0	52,1	52,3	47,8
	d	51,2	53,8	50,2	50,2	50,8	51,3	51,1	47,0
	e	44,4	36,6	33,0	34,0	33,9	34,6	34,2	30,3
	f	50,6	53,3	49,7	49,9	50,1	50,6	50,4	46,3
	g	49,0	52,6	49,0	49,2	49,5	50,0	49,8	45,7
	h	49,2	52,2	48,6	48,3	49,1	49,1	49,4	44,8
	i	51,6	52,8	49,2	48,4	49,9	49,4	50,2	45,1
	j	49,5	51,0	47,4	46,7	48,3	47,5	48,6	43,2
	k	49,8	51,9	48,3	47,9	49,1	48,5	49,4	44,2
	l	40,7	42,1	38,5	39,2	39,7	39,4	40,0	35,1
	m	32,4	34,7	31,1	31,6	32,3	32,0	32,6	27,7
	n	30,0	31,8	28,2	28,5	29,0	29,3	29,3	25,0
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a	a	46,6	52,1	48,5	47,1	48,8	48,6	49,1	44,3
	b	45,4	52,3	48,7	47,1	49,0	48,8	49,3	44,5
	c	44,8	51,2	47,6	46,3	47,9	47,8	48,2	43,5
	d	44,3	50,9	47,3	45,9	47,6	47,4	47,9	43,1
	e	43,3	50,6	47,0	45,7	47,3	47,3	47,6	43,0
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)	a	51,9	53,0	49,4	48,3	49,8	49,6	50,1	45,3

Tabelle 2 (Blatt 1 von 5)
Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten
Bauphasen 0 und 1

Immissionsort Adresse, Kennung		Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen	Leitungsbau, Kabelwegbau, Erdatbeiten	Setzen der Hülsohre (34) für Fahrlängungsmaaten	Einbau der Gleise	Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten	Bau von Hallestellen und Gehwegen	Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis
		Phase 2						
		Schritt 10	Schritt 11	Schritt 12	Schritt 13	Schritt 14	Schritt 15	Schritt 16
		/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße	a	48,7	46,8	49,0	48,3	44,8	47,8	44,3
	b	55,0	50,4	50,9	50,6	49,5	51,4	46,4
Brückenstr. 1	a	50,0	47,4	49,4	48,9	47,0	48,4	44,8
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129	a	53,5	48,3	47,9	49,0	51,7	49,2	44,7
	b	55,4	51,2	51,5	52,1	57,2	52,2	48,1
Schnellerstr. 21 Zentrum Schöneweide (Büronutzungen)	a	45,9	41,9	41,3	41,6	48,1	42,9	37,7
	b	57,8	53,6	53,8	54,5	58,4	54,6	50,2
	c	57,7	53,9	54,0	54,7	58,6	54,9	50,6
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)	a	56,8	51,9	52,5	52,4	57,0	52,9	48,0
	b	57,1	52,1	53,3	53,0	57,9	53,1	48,5
	c	53,6	49,2	50,8	50,3	51,8	50,2	45,7
	d	49,0	44,2	45,7	44,4	43,1	45,2	40,1
	e	49,7	44,6	45,9	44,5	44,1	45,6	39,9
KGA "Alter Schalter"		67,8	65,9	69,3	68,8	64,7	66,9	63,8
KGA "An der Südostallee"		65,4	62,0	63,3	63,5	61,1	63,0	59,4
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)	a	60,7	58,7	60,5	60,1	55,2	59,7	56,1
	b	72,8	68,9	69,1	71,0	65,4	69,9	65,9
	c	67,1	61,5	60,4	62,5	60,8	62,5	57,6
Sterndamm 8b-h	a	74,8	68,9	67,7	68,5	64,6	69,9	63,4
	b	70,9	65,0	64,9	61,9	60,6	66,0	57,6
	c	59,5	54,8	54,6	55,3	53,9	55,8	51,1
	d	70,0	64,6	63,0	66,3	62,3	65,6	61,5
Sterndamm 8 / 8a	a	62,0	56,1	58,9	53,3	54,4	57,1	49,0
	b	56,2	50,8	50,3	50,6	48,5	51,8	46,2
	c	70,5	64,8	64,1	62,9	61,3	65,8	58,6
	d	72,9	67,0	66,7	64,5	63,2	68,0	60,2
	e	74,3	68,4	68,7	65,3	64,4	69,4	61,0
Sterndamm 10	a	72,2	66,4	66,0	64,8	62,6	67,4	60,2
	b	68,1	62,1	63,4	60,0	58,6	63,1	55,8
	c	56,8	50,7	51,5	49,2	47,9	51,6	45,2
	d	68,3	62,5	62,3	62,0	60,3	63,5	57,5
Südostallee 235 / 237 / 239	a	59,4	53,8	54,4	53,3	53,1	54,9	49,0
	b	60,7	56,0	55,9	56,1	53,3	57,0	52,0
	c	55,6	51,3	50,7	51,8	49,9	52,3	48,0
Ecksteinweg 2 Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13	a	61,6	56,2	57,4	55,6	58,6	57,2	51,2
	b	65,6	59,7	60,8	58,9	59,2	60,7	54,5
	c	66,0	60,6	61,8	59,7	60,4	61,4	55,1
	d	65,4	59,8	60,8	58,6	58,9	60,8	54,2
	e	55,7	50,1	50,8	49,6	44,9	51,1	45,2
	f	63,8	58,1	59,0	57,3	55,3	59,1	52,9
	g	61,7	56,2	56,6	55,2	53,0	57,3	50,8
	h	61,7	56,3	56,8	55,2	52,8	57,3	50,8
	i	62,2	56,9	57,3	56,3	54,2	57,9	52,0
	j	59,7	54,5	54,9	54,1	51,7	55,4	49,8
	k	60,4	54,9	55,4	54,9	52,6	55,9	50,5
	l	50,4	45,2	45,6	45,4	43,4	46,2	41,1
	m	42,7	37,4	37,7	37,5	36,6	38,4	33,1
	n	39,6	34,4	34,7	34,7	34,2	35,4	30,3
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a	a	58,4	53,2	52,7	53,1	51,0	54,2	49,0
	b	57,4	52,6	51,5	51,8	51,6	53,6	47,7
	c	56,7	51,7	50,7	50,8	48,6	52,7	46,7
	d	56,6	51,2	50,2	50,4	48,2	52,3	46,3
	e	55,7	50,2	49,7	49,6	47,5	51,2	45,5
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)	a	59,5	54,8	54,7	55,0	51,7	55,8	50,9

Tabelle 2 (Blatt 2 von 5)
Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten
Bauphase 2

Immissionsort Adresse, Kennung	Phase 3										
	Schritt 18	Schritt 19	Schritt 20	Schritt 21	Schritt 22	Schritt 23	Schritt 24	Schritt 25	Schritt 26	Schritt 27	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße	a	74,7	69,9	71,5	66,2	85,1	80,3	74,5	82,2	78,9	77,5
	b	77,0	72,2	72,5	68,5	77,5	72,7	75,2	72,9	72,5	69,3
Brückenstr. 1	a	72,6	67,8	69,1	64,1	82,1	77,3	71,6	79,6	75,6	74,6
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129	a	74,5	69,7	70,9	66,0	84,9	80,1	73,8	82,0	80,2	77,0
	b	76,9	72,1	74,0	68,4	79,1	74,3	76,7	73,6	77,3	69,5
Schnellerstr. 21 Zentrum Schöneweide (Büronutzungen)	a	75,3	70,5	72,1	66,8	74,7	69,9	70,5	69,2	71,0	65,5
	b	76,6	71,8	73,5	68,1	75,5	70,7	72,2	70,4	72,1	66,2
	c	58,8	54,0	54,4	50,3	55,7	50,9	54,1	51,0	51,5	46,9
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)	a	53,9	49,1	48,8	45,4	50,1	45,3	48,2	45,7	45,4	41,8
	b	55,0	50,2	51,6	46,5	51,3	46,5	49,8	46,0	48,1	42,0
	c	72,0	67,2	69,9	63,5	69,0	64,2	65,3	64,2	65,6	60,0
	d	75,4	70,6	70,6	66,9	69,7	64,9	71,7	64,6	66,0	60,8
	e	75,9	71,1	70,8	67,4	69,8	65,0	72,5	64,7	66,0	60,9
KGA "Alter Schalter"		58,4	53,6	56,0	49,9	57,9	53,1	49,8	54,1	51,6	50,0
KGA "An der Südostallee"		54,2	49,4	52,8	45,7	55,8	51,0	50,5	51,6	52,9	47,1
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)	a	48,4	43,6	44,8	39,9	51,5	46,7	48,7	47,5	48,1	43,0
	b	48,3	43,5	45,0	39,8	51,2	46,4	48,3	47,4	47,0	42,8
	c	42,8	38,0	38,8	34,3	42,5	37,7	38,6	38,0	38,6	33,8
Sterndamm 8b-h	a	48,6	43,8	46,3	40,1	47,0	42,2	46,9	40,8	45,0	36,3
	b	44,1	39,3	40,8	35,6	44,7	39,9	41,5	40,3	40,6	36,0
	c	45,1	40,3	42,4	36,6	47,2	42,4	44,3	42,5	44,6	38,0
	d	51,1	46,3	48,1	42,6	51,3	46,5	46,9	45,7	49,6	41,1
Sterndamm 8 / 8a	a	39,2	34,4	33,7	30,7	38,1	33,3	33,1	34,1	33,9	30,1
	b	38,4	33,6	34,9	29,9	36,8	32,0	33,3	32,0	34,2	28,3
	c	48,3	43,5	39,5	39,8	44,4	39,6	46,5	40,2	39,8	36,7
	d	49,1	44,3	39,8	40,6	45,7	40,9	45,3	41,6	40,0	38,1
	e	49,8	45,0	40,1	41,3	48,1	43,3	47,5	44,6	41,5	40,6
Sterndamm 10	a	46,2	41,4	41,9	37,7	45,4	40,6	46,0	39,8	42,8	35,7
	b	40,1	35,3	35,7	31,6	41,0	36,2	36,7	36,6	37,7	32,3
	c	45,7	40,9	43,2	37,2	47,3	42,5	41,3	42,7	44,2	38,2
	d	48,5	43,7	45,1	40,0	49,1	44,3	47,6	44,8	45,3	40,4
Südostallee 235 / 237 / 239	a	45,0	40,2	41,5	36,5	48,4	43,6	43,4	44,1	44,9	40,1
	b	48,3	43,5	46,3	39,8	48,2	43,4	45,3	42,7	47,2	38,4
	c	47,8	43,0	45,5	39,3	49,8	45,0	44,3	45,2	46,9	40,3
Ecksteinweg 2 Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13	a	53,8	49,0	47,7	45,3	52,3	47,5	48,2	48,0	48,4	44,1
	b	54,0	49,2	47,4	45,5	54,3	49,5	49,7	50,1	50,4	46,1
	c	53,7	48,9	46,5	45,2	54,2	49,4	49,7	50,0	50,5	46,0
	d	51,6	46,8	43,4	43,1	51,5	46,7	47,9	47,4	48,0	43,5
	e	36,9	32,1	30,9	28,4	35,1	30,3	31,7	31,4	29,9	27,1
	f	50,4	45,6	41,4	41,9	50,7	45,9	46,7	46,7	46,2	42,8
	g	49,4	44,6	39,6	40,9	49,4	44,6	47,7	45,6	44,0	41,6
	h	48,8	44,0	39,7	40,3	49,8	45,0	48,1	46,4	43,4	42,2
	i	48,8	44,0	39,4	40,3	49,8	45,0	48,1	46,4	43,1	42,1
	j	48,3	43,5	38,3	39,8	47,0	42,2	47,2	43,6	40,6	39,6
	k	48,5	43,7	40,0	40,0	47,0	42,2	46,8	43,4	41,9	39,4
	l	40,0	35,2	34,0	31,5	36,8	32,0	38,1	32,5	32,5	28,8
	m	34,6	29,8	30,0	26,1	31,9	27,1	31,2	27,3	28,5	23,5
	n	30,9	26,1	27,4	22,4	29,4	24,6	27,3	25,1	26,0	21,1
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a	a	46,5	41,7	45,1	38,0	48,3	43,5	44,8	43,5	45,5	38,8
	b	46,1	41,3	44,9	37,6	45,9	41,1	43,7	39,5	44,2	34,6
	c	46,2	41,4	44,8	37,7	47,4	42,6	44,7	42,4	45,3	37,8
	d	45,6	40,8	44,3	37,1	45,4	40,6	43,2	38,7	44,4	34,3
	e	45,6	40,8	44,3	37,1	45,1	40,3	42,9	38,6	43,1	34,1
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)	a	48,2	43,4	45,9	39,7	50,4	45,6	46,0	45,6	48,1	40,9

Tabelle 2 (Blatt 3 von 5)
Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten
Bauphase 3

Immissionsort Adresse, Kennung	Phase 4												
	Schritt 29	Schritt 30.1	Schritt 30.2	Schritt 30.3	Schritt 30.4	Schritt 30.5	Schritt 31	Schritt 32	Schritt 33	Schritt 34.1	Schritt 34.2	Schritt 35	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
	Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdarbeiten	Setzen der Hülsohre (6) für Fahrlängungsmasten	Einbau der Gleise	Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten	Bau von Haltestellen und Gehwegen	Bau von Haltestellen und Gehwegen	Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße	a	39,8	34,5	34,8	35,2	35,3	35,4	34,7	35,8	35,8	35,2	36,4	31,4
	b	53,5	48,3	48,3	48,5	48,9	49,2	48,6	49,4	49,6	48,5	50,1	45,1
Brückenstr. 1	a	41,6	36,6	36,3	36,8	36,8	37,0	36,6	37,4	37,5	37,0	37,9	33,0
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129	a	52,4	46,8	47,2	47,4	47,7	48,2	46,9	48,3	48,2	47,2	49,0	44,0
	b	51,6	46,2	46,6	47,2	46,4	47,1	45,8	47,7	47,3	47,3	48,2	43,1
Schnellerstr. 21 Zentrum Schöneweide (Büronutzungen)	a	44,0	38,2	39,2	39,3	39,0	39,4	37,6	39,9	39,9	39,3	40,4	35,4
	b	55,1	49,5	50,3	50,3	50,4	50,4	49,2	51,0	51,1	50,2	51,4	46,7
	c	54,0	48,6	49,1	49,1	49,3	49,3	48,9	49,7	49,9	49,2	50,3	45,5
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)	a	54,6	48,6	49,7	49,7	49,9	49,8	48,9	50,5	50,5	49,1	50,7	46,1
	b	55,2	49,1	50,2	50,3	50,4	50,3	49,2	51,0	51,0	49,9	51,3	46,7
	c	51,1	45,3	46,0	46,2	46,7	46,6	45,1	47,2	47,1	45,4	47,4	42,7
	d	49,9	44,2	44,9	45,1	45,0	45,9	45,2	45,9	45,7	44,4	46,6	41,5
	e	51,4	45,8	46,1	46,8	46,3	47,0	44,7	47,7	47,4	46,1	47,9	43,0
KGA "Alter Schalter"		55,7	49,9	50,6	50,6	51,3	50,5	50,6	51,8	51,8	49,7	51,5	47,3
KGA "An der Südostallee"		55,1	50,2	50,1	49,8	50,5	49,8	51,2	50,8	51,2	50,1	50,6	46,7
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)	a	44,8	41,2	39,8	39,8	39,6	39,3	39,5	40,3	41,1	41,3	40,2	36,4
	b	56,3	50,7	51,6	50,6	52,0	50,3	51,3	52,5	52,4	48,1	51,0	48,1
	c	59,8	54,6	54,8	54,5	54,8	54,0	55,3	55,5	55,9	54,4	55,0	51,4
Sterndamm 8b-h	a	63,6	58,5	58,9	58,0	58,5	57,2	58,3	59,5	59,5	56,5	57,9	55,2
	b	65,5	60,8	61,1	60,2	60,2	58,7	59,9	61,4	61,4	60,4	59,8	57,1
	c	60,2	56,0	56,1	55,6	54,4	54,4	54,8	55,7	56,0	57,4	55,6	51,6
	d	56,1	51,3	51,5	51,0	51,4	50,5	51,3	52,2	52,2	50,5	51,2	47,7
Sterndamm 8 / 8a	a	80,0	79,5	76,2	74,4	72,2	71,4	74,5	74,8	75,2	81,2	73,0	70,9
	b	75,1	72,8	71,7	70,2	68,1	67,3	68,8	70,2	70,6	74,8	69,2	66,3
	c	65,0	62,3	61,2	59,9	58,1	57,8	59,4	60,2	60,1	64,4	59,3	56,1
	d	62,2	60,1	58,6	55,9	54,4	50,7	56,9	57,4	57,8	59,6	53,4	53,7
	e	75,5	72,0	71,2	70,3	68,9	68,0	67,1	71,2	71,3	70,6	69,1	67,0
Sterndamm 10	a	65,5	61,2	61,4	59,8	59,9	57,7	59,9	61,3	61,5	59,5	58,7	57,1
	b	71,4	68,7	67,9	66,4	65,0	63,7	65,4	66,7	67,1	70,2	65,6	62,8
	c	69,1	66,0	65,9	64,6	62,5	61,8	64,1	64,5	64,8	68,1	63,6	60,4
	d	55,8	52,2	51,8	50,7	50,1	48,8	51,0	51,4	51,7	52,6	50,2	47,3
Südostallee 235 / 237 / 239	a	68,2	66,4	63,8	63,4	61,9	62,1	63,3	63,5	64,1	66,9	63,5	59,7
	b	65,9	61,5	61,7	61,6	60,4	60,3	60,1	61,7	61,8	63,5	61,6	57,4
	c	62,3	61,3	57,0	57,7	56,2	56,5	57,5	57,7	58,6	61,1	57,9	53,9
Ecksteinweg 2 Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13	a	66,6	57,6	59,9	60,3	62,4	64,1	66,3	61,7	62,6	56,1	63,8	58,2
	b	71,9	64,2	65,6	66,4	67,5	69,8	70,3	67,5	67,8	64,6	69,6	63,6
	c	71,7	63,2	65,2	65,9	67,2	69,5	70,4	67,0	67,7	62,7	69,1	63,4
	d	74,6	68,0	68,9	69,9	70,2	72,8	70,2	70,4	70,5	70,0	73,2	66,1
	e	73,9	67,9	68,7	69,6	69,7	71,7	68,4	69,8	69,7	70,6	72,6	65,3
	f	74,1	67,8	68,6	69,7	69,9	71,9	68,6	70,0	70,0	70,0	72,6	65,7
	g	73,9	67,7	68,5	69,5	69,6	71,8	68,4	69,7	69,8	70,2	72,5	65,4
	h	74,2	68,1	68,9	69,8	70,0	71,8	68,9	70,0	70,1	70,4	72,6	65,8
	i	74,2	67,5	69,0	69,7	69,9	71,6	68,7	70,0	69,9	70,3	72,4	65,6
	j	74,4	68,5	68,9	70,1	70,3	74,4	68,6	70,0	70,4	70,5	74,5	66,0
	k	73,9	68,2	68,2	69,6	69,8	75,1	67,9	69,4	69,9	70,1	74,8	65,4
	l	65,7	62,7	59,1	61,8	61,3	59,1	59,4	61,6	61,5	62,3	60,5	56,7
	m	58,6	57,4	51,3	54,4	53,4	50,8	52,7	54,2	54,4	55,9	52,7	49,6
	n	60,0	58,0	52,8	56,1	54,4	49,9	52,3	56,2	55,8	56,9	52,9	50,9
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a	a	68,8	66,0	64,0	64,2	62,9	63,1	63,8	64,2	64,5	66,7	64,3	60,2
	b	68,0	65,1	63,2	63,4	62,3	62,6	63,3	63,5	63,9	65,8	64,0	59,5
	c	66,9	64,2	62,2	62,5	61,4	61,8	62,4	62,6	62,9	64,8	63,0	58,4
	d	65,9	62,9	61,2	61,6	60,5	60,8	61,4	61,7	62,0	63,7	62,1	57,5
	e	65,1	61,8	60,2	60,8	59,7	60,0	60,1	60,9	61,2	62,6	61,3	56,7
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)	a	67,1	64,6	62,5	62,6	61,3	61,6	62,4	62,7	63,1	65,4	62,9	58,7

Tabelle 2 (Blatt 4 von 5)
Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten
Bauphase 4

Immissionsort Adresse, Kennung	Phase 5										
	Schritt 37	Schritt 38	Schritt 39	Schritt 40	Schritt 41	Schritt 42	Schritt 43	Schritt 44	Schritt 45	Schritt 46	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
	Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdatbeiten	Einbau der Gleise	Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis	Abbruch von Gleisanlagen und Fahrbahnen	Leitungsbau, Kabelwegebau, Erdatbeiten	Setzen der Hülse (2) für Fahrlängungsmasten	Einbau der Gleise	Setzen der Borde und der Bahnsteigkanten	Herstellung von Fahrbahnen und Deckenschluss im Gleis	
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße	a	38,7	33,9	34,5	30,2	38,2	33,4	34,2	35,0	33,7	29,7
	b	52,4	47,6	48,2	43,9	52,0	47,2	48,5	48,3	48,2	43,5
Brückenstr. 1	a	41,1	36,3	36,9	32,6	40,8	36,0	37,3	37,5	36,4	32,3
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129	a	50,0	45,2	47,1	41,5	49,1	44,3	45,4	46,8	43,6	40,6
	b	50,9	46,1	47,1	42,4	50,6	45,8	46,2	46,8	45,9	42,1
Schnellerstr. 21 Zentrum Schöneeweide (Büronutzungen)	a	43,4	38,6	42,2	34,9	42,7	37,9	38,5	41,8	33,8	34,2
	b	53,3	48,5	49,7	44,8	52,0	47,2	46,5	48,1	47,6	43,5
	c	52,4	47,6	48,5	43,9	51,4	46,6	46,8	46,8	47,9	42,9
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)	a	50,1	45,3	45,4	41,6	47,8	43,0	40,4	38,4	42,5	39,3
	b	50,6	45,8	45,0	42,1	47,8	43,0	40,4	39,3	44,1	39,3
	c	47,2	42,4	41,3	38,7	48,1	43,3	43,6	44,3	43,8	39,6
	d	45,6	40,8	44,3	37,1	44,5	39,7	41,7	44,5	31,0	36,0
	e	48,6	43,8	45,4	40,1	48,6	43,8	44,7	45,1	44,5	40,1
KGa "Alter Schalter"		51,6	46,8	48,2	43,1	53,3	48,5	47,3	48,6	50,4	44,8
KGa "An der Südostallee"		57,0	52,2	53,0	48,5	55,2	50,4	52,8	52,2	50,8	46,7
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)	a	46,5	41,7	42,5	38,0	44,8	40,0	41,4	40,0	40,4	36,3
	b	46,1	41,3	42,2	37,6	45,1	40,3	40,3	39,8	41,3	36,6
	c	58,8	54,0	53,7	50,3	58,9	54,1	56,0	54,5	55,6	50,4
Sternsdamm 8b-h	a	54,8	50,0	51,3	46,3	54,3	49,5	50,7	51,9	49,3	45,8
	b	52,8	48,0	47,3	44,3	51,4	46,6	48,0	46,2	48,2	42,9
	c	63,6	58,8	59,8	55,1	61,6	56,8	58,3	57,2	58,4	53,1
	d	56,3	51,5	51,5	47,8	55,4	50,6	52,6	50,9	52,6	46,9
Sternsdamm 8 / 8a	a	69,5	64,7	65,4	61,0	66,5	61,7	63,2	62,5	63,1	58,0
	b	70,8	66,0	66,8	62,3	67,8	63,0	64,9	62,8	64,3	59,3
	c	58,5	53,7	53,0	50,0	56,2	51,4	54,6	50,2	54,7	47,7
	d	61,8	57,0	60,1	53,3	56,8	52,0	48,2	58,3	48,2	48,3
	e	55,1	50,3	51,7	46,6	52,7	47,9	49,1	49,0	48,7	44,2
Sternsdamm 10	a	52,8	48,0	49,0	44,3	49,9	45,1	46,2	46,2	44,9	41,4
	b	69,1	64,3	64,9	60,6	66,1	61,3	63,6	61,5	63,1	57,6
	c	68,3	63,5	64,5	59,8	65,7	60,9	62,1	61,2	61,9	57,2
	d	55,3	50,5	51,2	46,8	53,7	48,9	50,7	48,9	50,7	45,2
Südostallee 235 / 237 / 239	a	71,6	66,8	66,8	63,1	69,7	64,9	67,5	64,7	67,0	61,2
	b	63,5	58,7	59,2	55,0	60,8	56,0	57,8	56,0	57,0	52,3
	c	70,0	65,2	65,2	61,5	68,5	63,7	66,1	63,4	66,0	60,0
Ecksteinweg 2 Sternsdamm 7 / 9 / 11 / 13	a	45,3	40,5	41,6	36,8	44,4	39,6	38,9	39,9	40,8	35,9
	b	48,4	43,6	43,1	39,9	47,2	42,4	43,4	43,5	42,7	38,7
	c	48,1	43,3	44,2	39,6	45,9	41,1	42,4	41,0	43,1	37,4
	d	67,2	62,4	63,1	58,7	65,3	60,5	61,1	61,2	61,4	56,8
	e	70,2	65,4	66,4	61,7	68,3	63,5	64,5	63,5	64,4	59,8
	f	70,8	66,0	66,6	62,3	68,7	63,9	64,7	64,9	64,5	60,2
	g	72,1	67,3	68,3	63,6	68,8	64,0	65,1	64,8	64,7	60,3
	h	66,9	62,1	61,7	58,4	59,5	54,7	59,9	54,5	58,0	51,0
	i	60,3	55,5	56,3	51,8	56,6	51,8	53,8	52,6	52,7	48,1
	j	76,8	72,0	72,5	68,3	74,1	69,3	69,5	70,5	68,8	65,6
	k	79,4	74,6	74,5	70,9	76,0	71,2	71,0	72,5	70,3	67,5
	l	79,8	75,0	74,2	71,3	76,9	72,1	71,1	73,3	70,5	68,4
	m	77,0	72,2	72,0	68,5	75,5	70,7	69,8	72,0	69,4	67,0
	n	75,1	70,3	70,5	66,6	74,1	69,3	68,2	70,7	68,0	65,6
Sternsdamm 18 / 18a / 20 / 20a	a	75,1	70,3	70,6	66,6	76,1	71,3	72,2	70,4	73,7	67,6
	b	74,7	69,9	70,3	66,2	76,5	71,7	72,0	70,9	74,0	68,0
	c	74,1	69,3	69,8	65,6	76,5	71,7	71,4	71,0	73,9	68,0
	d	73,3	68,5	69,1	64,8	76,2	71,4	70,6	70,8	73,3	67,7
	e	72,3	67,5	68,2	63,8	75,5	70,7	69,6	70,3	72,4	67,0
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)	a	72,3	67,5	67,5	63,8	70,2	65,4	68,8	65,0	67,9	61,7

Tabelle 2 (Blatt 5 von 5)
Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten
Bauphase 5

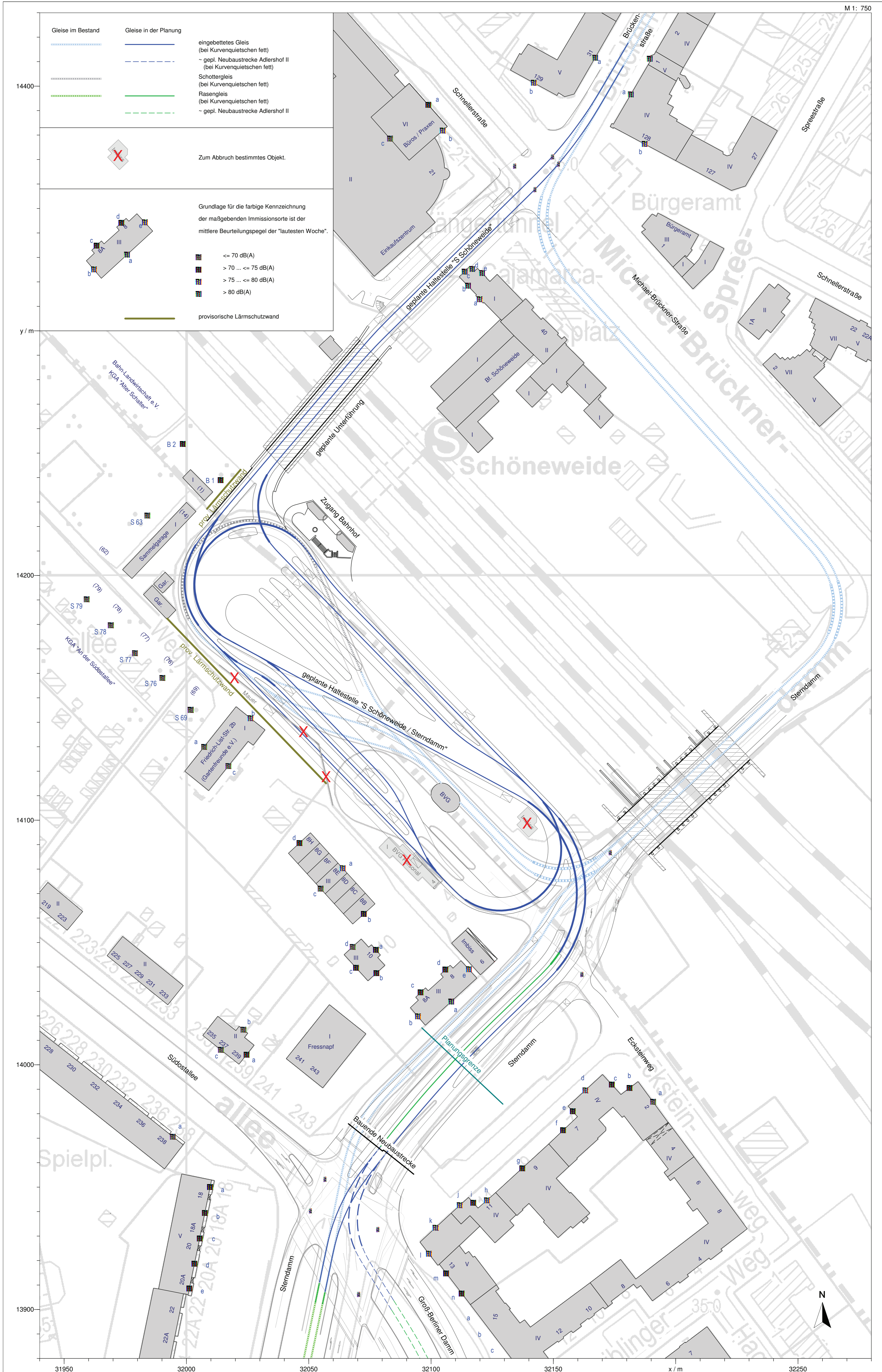
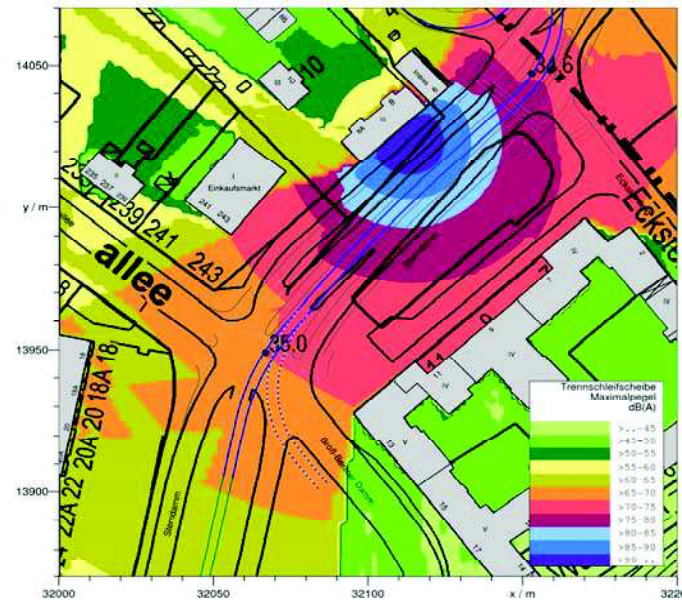
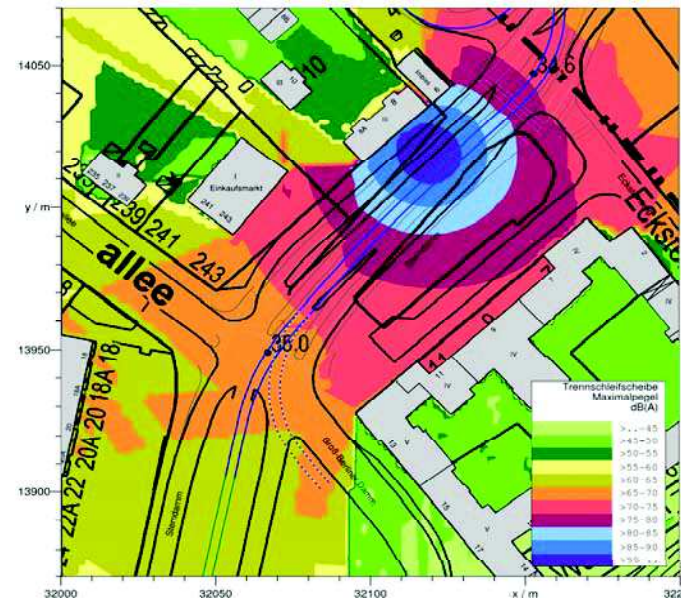


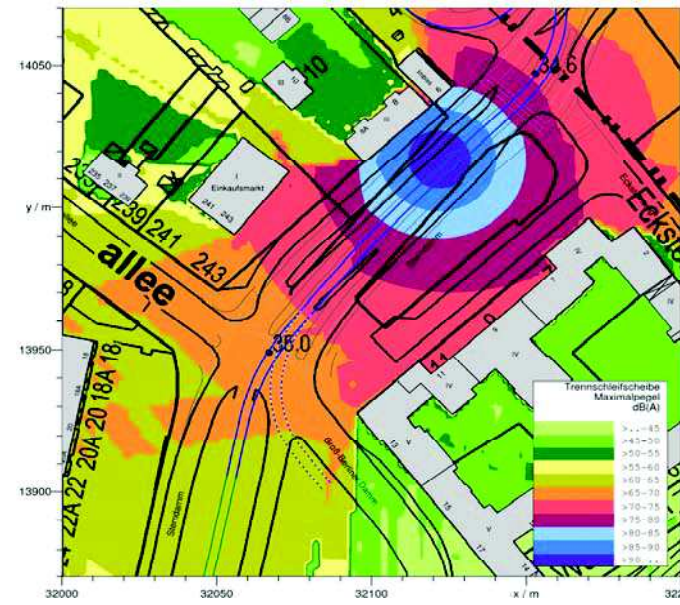
Bild 1
 Schalltechnischer Lageplan mit Eintrag der mittleren Beurteilungspegel der "lautesten Woche" an den maßgebenden Immissionsorten



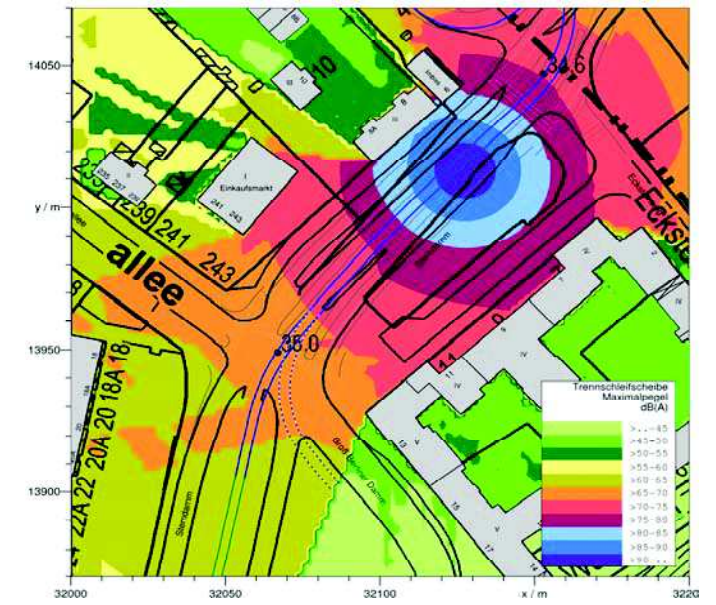
Position 1



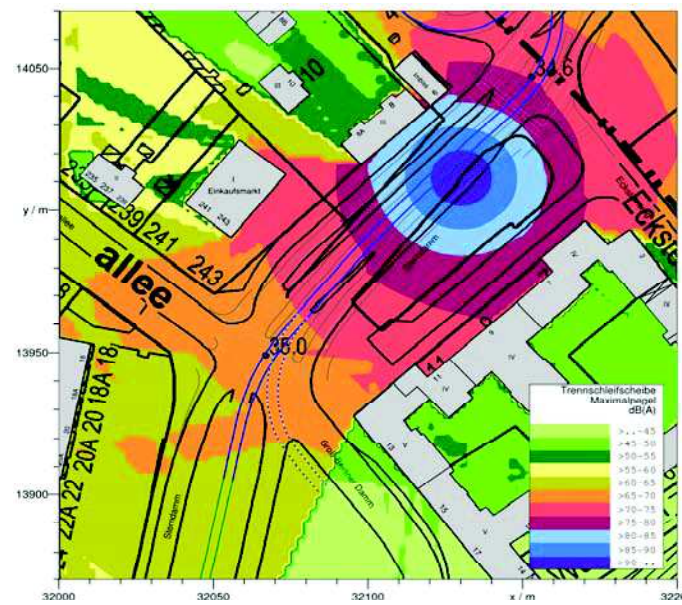
Position 2



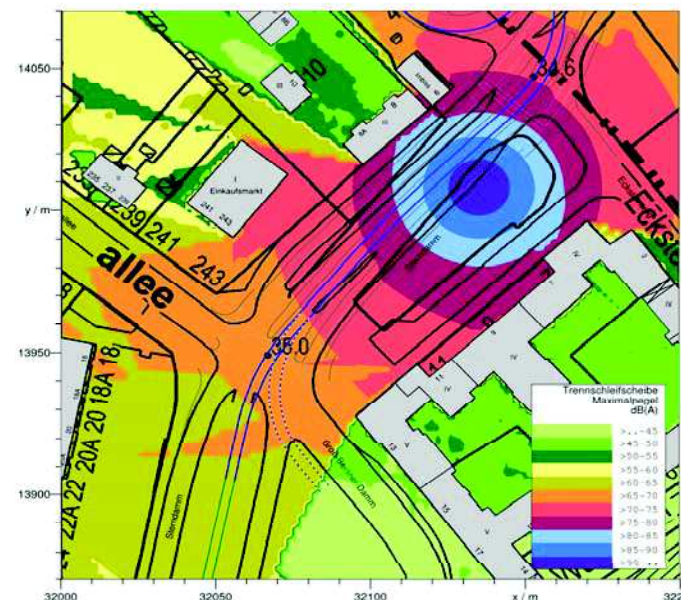
Position 3



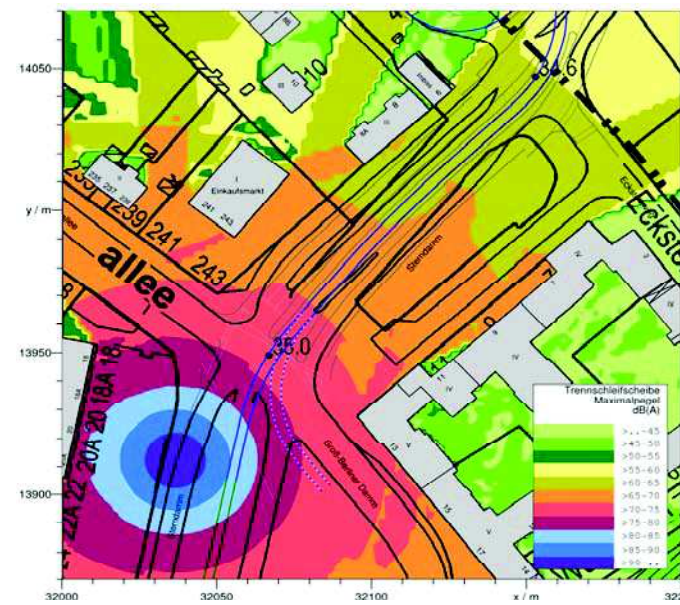
Position 4



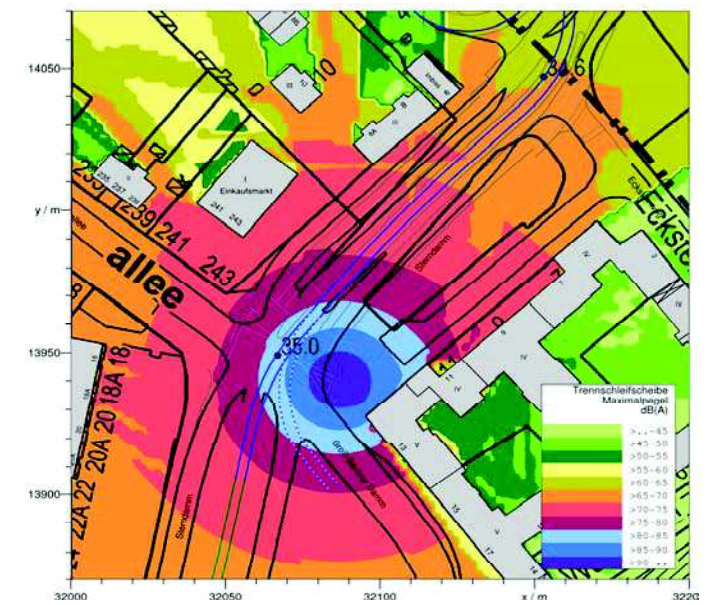
Position 5



Position 6

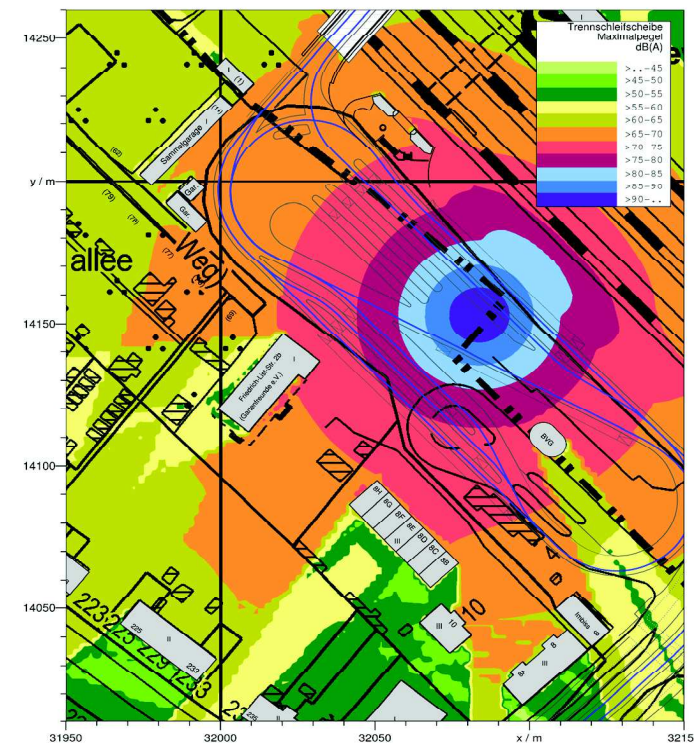


Position 7

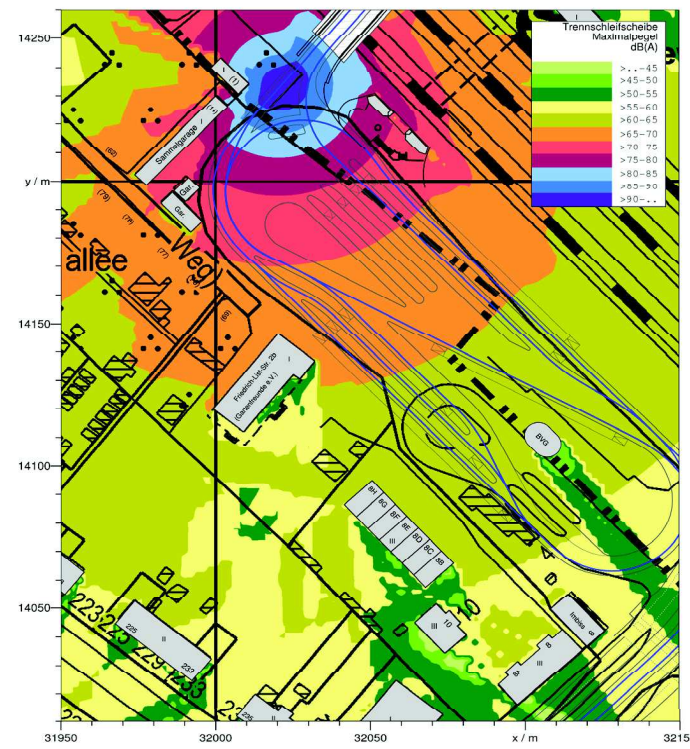


Position 8

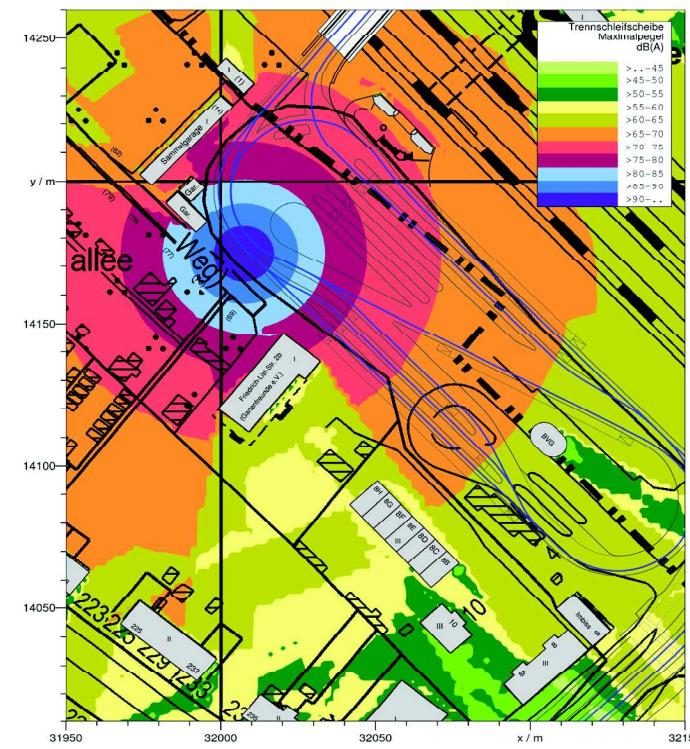
Bild 2
Schallimmissionspläne bei Betrieb einer Trennschleifscheibe an acht beispielhaften Positionen
Bauphasen 4 und 5, Sterndamm und Groß-Berliner Damm / Sterndamm



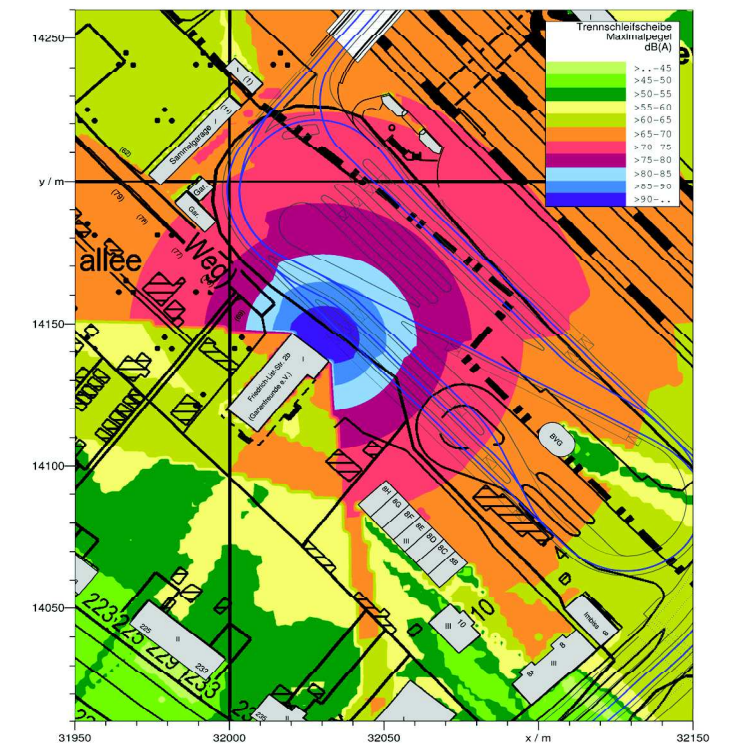
Position 11 (ohne Abschirmung)



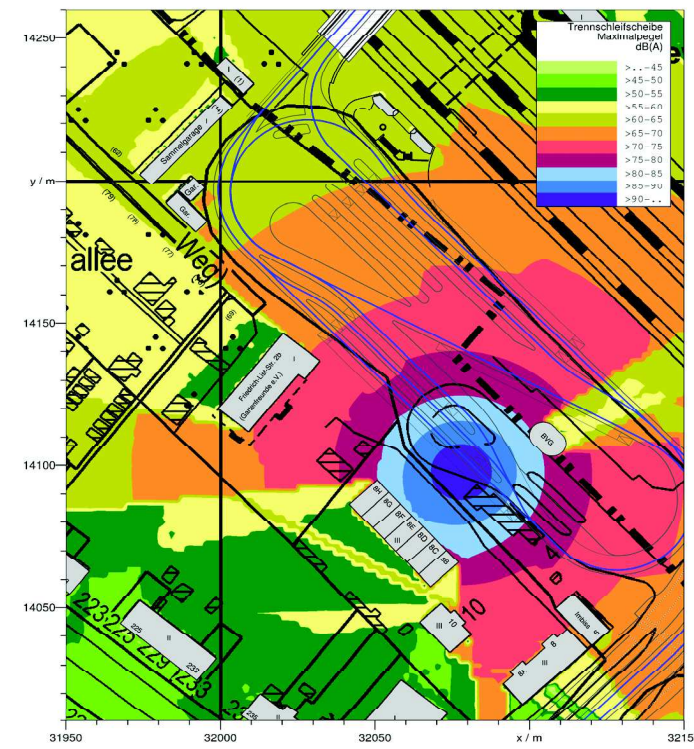
Position 12



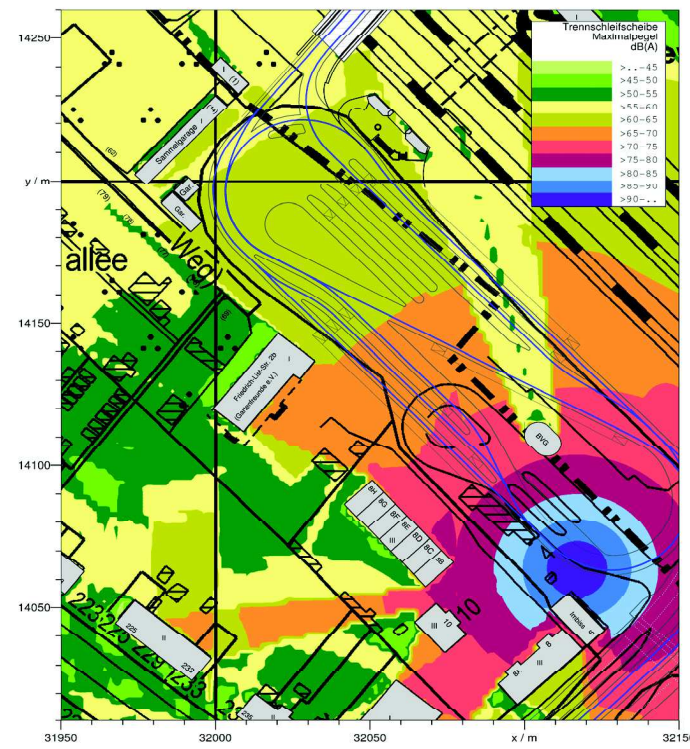
Position 13



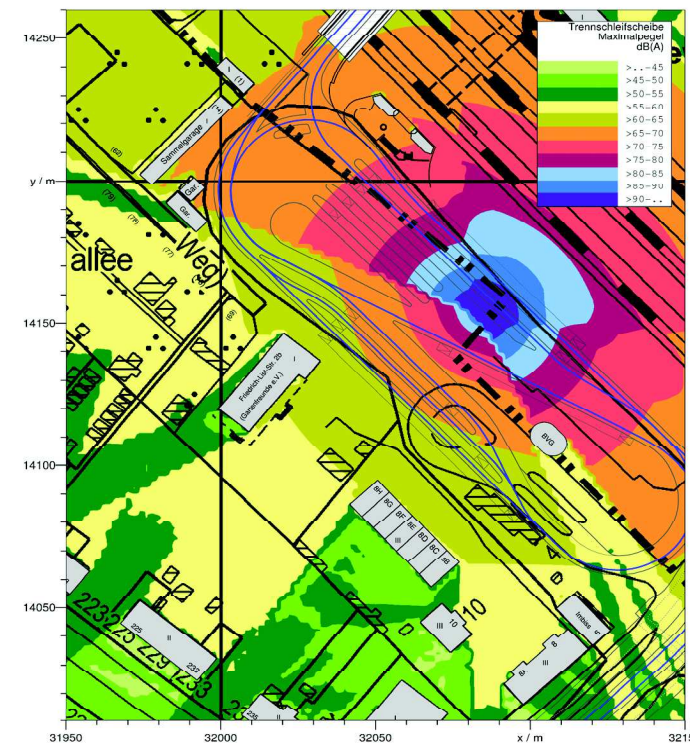
Position 14



Position 15

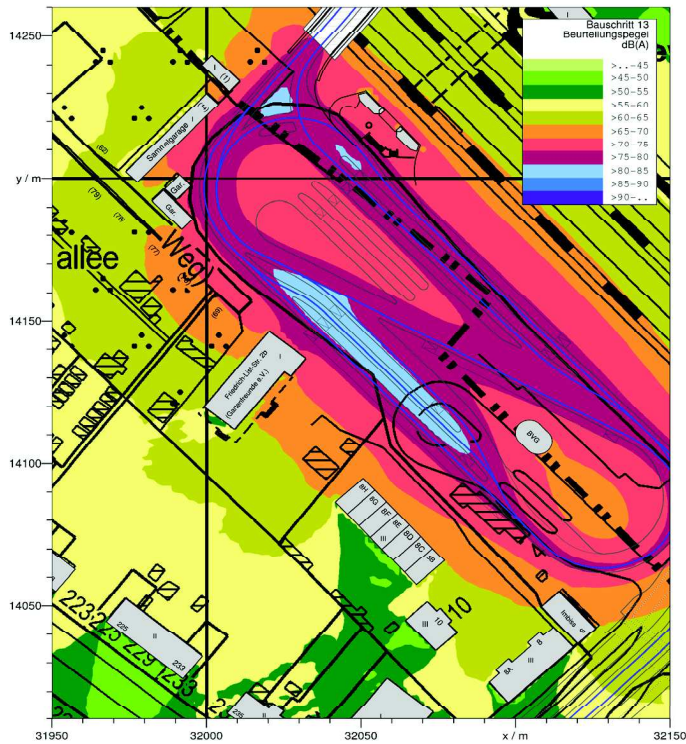


Position 16

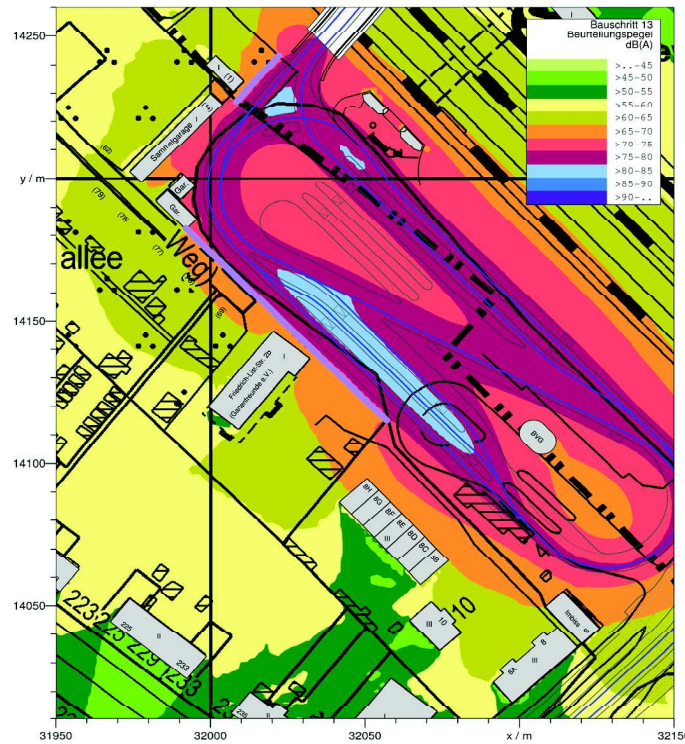


Position 11 (mit Abschirmung)

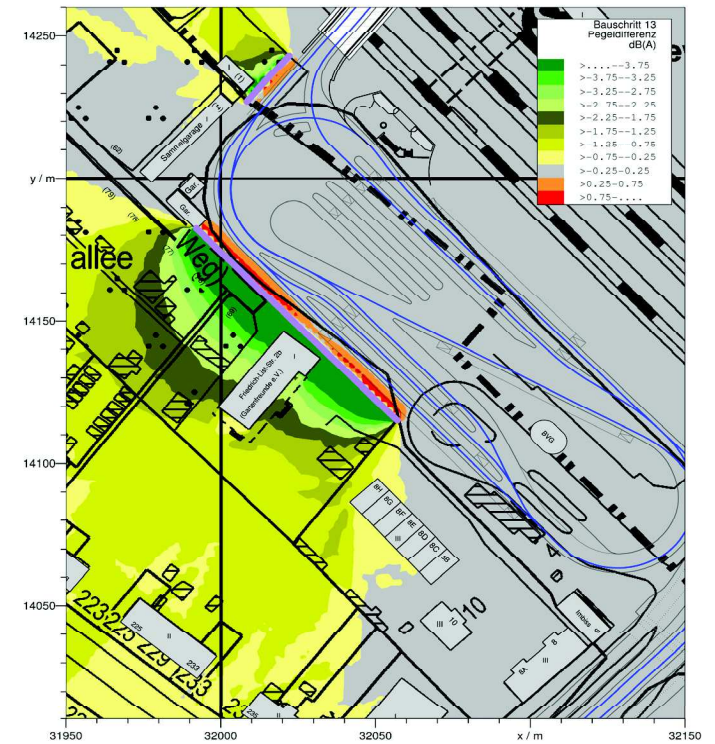
Bild 3
 Schallimmissionspläne bei Betrieb einer Trennschleife an sechs beispielhaften Positionen - Einfluss eines Schallschirms
 Bauphase 2, Haltestelle S Schöneeweide / Sterndamm



ohne Abschirmung der Kleingartenanlagen



mit Abschirmung der Kleingartenanlagen



Einfluss der Schallschutzwände
(Darstellung der Pegeldifferenzen mit ./ ohne Abschirmung)

Bild 4
Schallimmissionspläne ohne und mit Abschirmung der Kleingartenanlagen - Einfluss der Schallschutzwände mit Darstellung der Pegeldifferenzen
Bauphase 2, Haltestelle S Schöneweide / Sterndamm
als Beispiel: Bauschritt 13, Einbau der Gleise

Anhang 1:

Schallimmissionen vom Bau der Straßenbahnunterführung und des südlichen Zugangs zum S- und R-Bahnhof Schöneweide

0 Einführung

Die beiden in diesem Anhang betrachteten Baumaßnahmen – Bau der Straßenbahnunterführung und des südlichen Zugangs zum S- und R-Bahnhof Schöneweide – gehören zum Vorhaben VL Schöneweide und sind Bestandteil der Planfeststellung. Sie werden aber im Rahmen der Grunderneuerung der Eisenbahnanlagen durch die DB AG vorgenommen und sind nicht in dem Bauphasen und Terminplan für die VL Schöneweide eingetaktet.

Zur Erstellung einer gesonderten Baulärmprognose für die Straßenbahnunterführung und den Zugang wurden von der DB AG ein Realisierungskonzept (Sperrpausenkonzept) und ein Verbaukonzept übergeben:

- Realisierungskonzept EÜ Sterndamm
Eisenbahnüberführung (EÜ) Straßenbahn
GE Bahnhof und Personenunterführung Schöneweide
Stand 04. August 2017
- Verbaukonzept
Eisenbahnüberführung (EÜ) Straßenbahn
GE Bahnhof und Personenunterführung Schöneweide
Stand 23. Oktober 2017

Da während der Baumaßnahmen der S- und Fernbahnverkehr aufrechterhalten werden muss, plant die DB AG, die künftige Straßenbahnunterführung sukzessive

in vier Segmenten zu bauen. Einen Eindruck von dem Vorhaben und einen Überblick über die Lage der Gleise gibt der Auszug aus dem Verbaukonzept in Bild 1 dieses Anhangs.

Das Verbaukonzept nennt für die Durchführung der Arbeiten folgende Zeitfenster:

- Einbringen Spundwände in Gleis 6 01/2019
- Teilrückbau Bahnsteig C 01/2019 – 02/2019
- Einbringen Spundwände Gleis 1 02/2019 – 03/2019
- Einbringen Spundwände zw. Gl. 1 u. 2 03/2019
- Einbringen Spundwände zw. Gl. 6 u. 5 03/2019 – 04/2019
- Neubau Straßenbahnunterführung Gl. 1 u. 6 04/2019 – 11/2019
- Ziehen der Spundwand zw. Gl. 1 u. 2 01/2020
- Einbringen Spundwände zw. Gl. 2 u. 3 02/2020 – 04/2020
- Neubau Straßenbahnunterführung Gl. 2 u. 3 04/2020 – 11/2020
- Ziehen der Spundwand zw. Gl. 3 und 4 10/2020
- Ziehen der Spundwand zw. Gl. 5 und 6 10/2020
- Einbringen Spundwände zw. Gl. 4 u. 5 10/2020 – 12/2020
- Neubau Straßenbahnunterführung Gl. 4 u. 5 12/2020 – 10/2021

Einschließlich Restarbeiten wird mit einer Bauzeit von 3 Jahren gerechnet.

Der Bau des südlichen Bahnhofszugangs ist in den Unterlagen der DB AG nicht explizit ausgewiesen. Der Unterzeichner geht davon aus, dass die Maßnahme im Rahmen der Restarbeiten im Dezember 2021 oder im Zusammenhang mit dem Haltstellen- und Gehwegbau der BVG vorgenommen wird.

Anmerkung:

Baumaßnahmen, die nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens zur VL Schöneweide sind, bleiben in der vorliegenden Prognose unberücksichtigt.

1 Bauschritte

1.1 Bau der Straßenbahnunterführung

Die Baulärmprognose geht in jedem der vier Baufelder von folgenden geräuschintensiven Bauschritten aus:

- 111 Baufeldfreimachung, Abbruch des bestehenden Oberbaus
Der Schalleistungspegel wird aus Tabelle 1, Blatt 2 aus dem Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose übernommen. Es gilt der Wert $L_{WA, \text{korr}} = 118,3 \text{ dB(A)}$.
- 112 Einbringen der Spundwände, ggf. auch Ziehen der Spundwände
Der Schalleistungspegel wird in Tabelle 1, Blatt 1 dieses Anhangs berechnet. Hierbei wird vom Einsatz einer Vibrationsramme ausgegangen. Es ergibt sich der Wert $L_{WA, \text{korr}} = 122,7 \text{ dB(A)}$.
- 113 Erdbau (Aushub und Verfüllen)
Der Schalleistungspegel wird aus Tabelle 1, Blatt 4 aus dem Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose übernommen. Es gilt der Wert $L_{WA, \text{korr}} = 113,3 \text{ dB(A)}$.
- 114 Betonbau
Der Schalleistungspegel wird in Tabelle 1, Blatt 2 dieses Anhangs berechnet. Hiernach ergibt sich der Wert $L_{WA, \text{korr}} = 117,8 \text{ dB(A)}$
- 115 Herstellung Oberbau
Der Schalleistungspegel wird gemäß Tabelle 1, Blatt 6 aus dem Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose mit $L_{WA, \text{korr}} = 114,0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Die angesetzten Bauschritte weisen einen Schalleistungspegel zwischen 113 dB(A) und 123 dB(A) auf. Am „lautesten“ ist das Einbringen der Spundwände.

1.2 Bau des Zugangs zum Bahnhof

Die Baulärmprognose betrachtet nur die Herstellung des Vorplatzes vor der Personenunterführung. Der Schalleistungspegel orientiert sich am Bauschritt „Bau von Haltestellen und Gehwegen“ gemäß Tabelle 1, Blatt 8 aus dem Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose und wird mit dem Wert $L_{WA, \text{korr}} = 114,4 \text{ dB(A)}$ angesetzt (hier Bauschritt 121).

2 Baulärmprognose

Da die Unterlagen der DB AG nur Zeitfenster für die Durchführung bestimmter Bauschritte definieren – im Vordergrund steht hierbei das lärmintensive Einbringen der Spundwände –, und eine konkrete Bauablaufplanung noch nicht vorliegt, kann die Baulärmprognose nur im Rahmen einer Worst Case-Betrachtung die Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte berechnen. Hierbei handelt es sich also um die Berechnung der Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten an genau den Tagen, an denen die jeweiligen Bauschritte durchgeführt werden. Eine Aussage, wie lange die einzelnen Bauschritte andauern, oder eine Prognose der Beurteilungspegel für eine repräsentative Zeitspanne des Baugeschehens einschließlich eventueller „Lärmpausen“ – etwa die Angabe der Pegel für jede Woche des Baugeschehens – sind nicht möglich.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dieses Anhangs zusammengefasst. Die in den Spalten 1 bis 5 angegebenen Pegel der Bauschritte für die Straßenbahnunterführung sind die Maximalpegel aus den getrennt berechneten Baufeldern in den Gleisen 1, 2 und 3, 4 und 5 und 6.

Die Ergebnisse bestätigen zunächst, dass die höchsten Schallimmissionen beim Setzen der Spundwände auftreten.

Die Grenze der besonderen Belastung 70 dB(A) wird an folgenden Objekten und Anlagen überschritten:

- Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129 Immi'ort b
- Schnellerstr. 21 (Zentrum Schöneweide) Immi'orte b, c
- Bahnhofsgebäude (Nordflügel) Immi'orte a, b, c
- KGA „Alter Schalter“ meistbelastete Immi'orte
- KGA „An der Südostallee“ meistbelastete Immi'orte

An allen anderen Objekten im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens wird die 70 dB(A)-Grenze nicht überschritten.

Im einzelnen bietet sich folgendes Bild:

a) *Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129*

Die 70 dB(A)-Grenze wird nur marginal überschritten. Angesichts der dort herrschenden Vorbelastung von bis zu 73 dB(A) gemäß Tabelle 4, Spalte 3 im Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose ist die Baulärmbelastung aus Sicht des Unterzeichners unschädlich.

- *Schnellerstr. 21 (Zentrum Schöneweide)*

Die 70 dB(A)-Grenze wird um bis zu 3 dB(A) überschritten. Aus dem Außenschallpegel 73 dB(A) kann sich bei einer Worst Case-Abschätzung in Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung ein maximaler Innenschallpegel von 45 dB(A) ergeben. Wie im Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose ausgeführt, ist dies unbedenklich.

- *Bahnhofsgebäude (Nordflügel)*

Die Belastung des Gebäudes ist mit maximal 79 dB(A) sehr hoch. Zur Bewältigung der Baulärmbelastung wird auf den Hinweis Nr. 3 auf Seite 36 im Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose verwiesen.

- *KGA „Alter Schalter“*

Mit einer Baulärmbelastung von bis zu 84 dB(A) ist während des Baus der Straßenbahnunterführung zwar eine gärtnerische Nutzung insbesondere zur Gewinnung von Gartenbauerzeugnissen möglich, aber keine Nutzung zum Zweck der Erholung. Eine umfassende kleingärtnerische Nutzung gemäß Bundeskleingartengesetz ist somit ausgeschlossen. Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, für die Zeit der Baulärmeinwirkung eine Entschädigung dem Grunde nach – bis hin zum temporären Erlass der Pacht – festzusetzen. Die Festlegung der entsprechenden Einzelheiten bleibt einem gesonderten Verfahren vorbehalten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in Kapitel 9.2 im Hauptteil der Baulärmprognose beschriebene Lärmschutzwand aufgrund der Höhe der

Schallquellen durchaus einen wirksamen Schutz vor dem Bau des Vorplatzes zur Personenunterführung bieten kann, nicht aber gegenüber dem Einbringen der Spundwände.

- *KGA „An der Südostallee“*

Die Baulärmprognose führt am meistbetroffenen Immissionsort auf einen Maximalpegel von 74 dB(A). Hierbei handelt es sich um den Immissionsort S63 (siehe den Schalltechnischen Lageplan Bild 1 aus dem Hauptteil der Baulärmprognose). Gegenüber der Haltestellenanlage der BVG liegt er im „Schallschatten“ einer Sammelgarage, ist aber gegenüber den Bahnanlagen der DB AG nicht (oder nur wenig) abgeschirmt.

Die Beurteilungspegel an allen betrachteten Immissionsorten der Kleingartenanlage fasst die folgende Tabelle zusammen:

Immissionsort (Mitte Kleingarten)	Beurteilungspegel ohne prov. LSW	Beurteilungspegel mit prov. LSW
S63	74 dB(A)	74 dB(A)
S69	70 dB(A)	69 dB(A)
S76	71 dB(A)	70 dB(A)
S77	70 dB(A)	70 dB(A)
S78	71 dB(A)	71 dB(A)
S79	70 dB(A)	70 dB(A)

Diese Werte wurden ohne und mit Berücksichtigung der temporären Lärmschutzwand berechnet (siehe Kapitel 9.2 aus dem Hauptteil der Baulärmprognose). Deren Wirkung ist wegen der hoch gelegenen Schallquelle aber nur sehr gering.

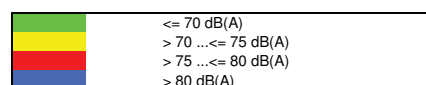
Der Unterzeichner sieht bei Beurteilungspegeln über 70 dB(A) eine Beeinträchtigung der kleingärtnerischen Nutzung und schlägt vor, für die Zeit der Baulärmeinwirkung eine Minderung der Pacht im Sinne einer Entschädigung dem Grunde nach festzusetzen. Die Festlegung der entsprechenden Einzelheiten bleibt einem gesonderten Verfahren vorbehalten.

Herstellen einer Spundwand einschl. Verankerung und Hinterfüllung

1	2	3	4	5	6	7
Kennzahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
14	Mobilkran (Autokran)	108	1	ganztags	0	108
47	Vibrationsramme	122	1	ganztags	0	122
9	Bohrgerät	103	1	ganztags	0	103
20	Vibrationsplatte	112	1	ganztags	0	112
Schalleistungspegel gesamt					122,7 dB(A)	

Betonbau						
1	2	3	4	5	6	7
Kenn- zahl	Maschine, Vorgang	L _{WA} / dB(A)	Anzahl	durchschnittliche tägl. Betriebsdauer	Korrektur / dB(A)	L _{WA, korrr} / dB(A)
52	allgemeiner Baustellenlärm	100	-	ganztags	0	100
50	Bagger	101	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	99
45	Radlader	100	2	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	98
33	Lkw	102	3	bis 2 1/2 Std.	-10	97
2	Baustellenkreissäge	117	1	2 1/2 Std. bis 8 Std.	-5	112
11	Transportbetonmischer	103	1	ganztags	0	103
10	Betonpumpe	109	1	ganztags	0	109
18	Flaschenrüttler (Innenrüttler)	112	2	ganztags	0	115
Schalleistungspegel gesamt					117,8 dB(A)	

Immissionsort Adresse, Kennung		Straßenbahnunterführung					Zugang PU Schritt 121 /dB(A)	
		1	2	3	4	5		
		Schritt 111 /dB(A)	Schritt 112 /dB(A)	Schritt 113 /dB(A)	Schritt 114 /dB(A)	Schritt 115 /dB(A)		
		Baufeldreinigung, Abbruch des bestehenden Oberbaus	Einbringen der Spurnewände, ggf. auch Ziehen der Spurnewände	Erbau (Aushub und Verfüllen)	Betonbau	Herstellung Oberbau	Bau von Haltestellen und Gehwegen	
Schnellerstr. 128 Ecke Brückenstraße		a	63,9	68,5	59,0	63,4	59,6	59,6
		b	64,6	69,2	59,7	64,1	60,3	60,3
Brückenstr. 1		a	62,8	67,4	57,9	62,3	58,5	58,5
Brückenstr. 31 Ecke Schnellerstr. 129		a	55,2	59,8				
		b	65,5	70,1	60,6	65,0	61,2	61,2
Schnellerstr. 21 Zentrum Schöneweide (Büronutzungen)		a		58,2				
		b	68,4	73,0	63,5	67,9	64,1	64,1
		c	68,2	72,8	63,3	67,7	63,9	63,9
Bahnhofsgebäude (Nordflügel)		a	72,9	77,5	68,0	72,4	68,6	68,6
		b	73,5	78,1	68,6	73,0	69,2	69,2
		c	73,8	78,4	68,9	73,3	69,5	69,5
		d	61,0	65,6	56,1	60,5	56,7	56,7
		e	59,1	63,7		58,6		
KGA "Alter Schalter"			78,9	83,5	74,0	78,4	74,6	74,6
KGA "An der Südostallee"			68,9	73,5	64,0	68,4	64,6	64,6
Friedrich-List-Str. 2b (Vereinsheim)		a	64,5	69,1	59,6	64,0	60,2	60,2
		b	65,4	70,0	60,5	64,9	61,1	61,1
		c		55,9				
Sterndamm 8b-h		a	62,4	67,0	57,5	61,9	58,1	58,1
		b	56,4	61,0		55,9		
		c	57,2	61,8		56,7		
		d	63,3	67,9	58,4	62,8	59,0	59,0
Sterndamm 8 / 8a		a		58,4				
		b		58,3				
		c	60,0	64,6	55,1	59,5	55,7	55,7
		d	60,2	64,8	55,3	59,7	55,9	55,9
		e	60,3	64,9	55,4	59,8	56,0	56,0
Sterndamm 10		a	61,2	65,8	56,3	60,7	56,9	56,9
		b	57,4	62,0		56,9		
		c		58,0				
		d	61,5	66,1	56,6	61,0	57,2	57,2
Südostallee 235 / 237 / 239		a	56,9	61,5		56,4		
		b	60,0	64,6	55,1	59,5	55,7	55,7
		c	57,1	61,7		56,6		
Ecksteinweg 2 Sterndamm 7 / 9 / 11 / 13		a	57,9	62,5		57,4		
		b	59,8	64,4		59,3	55,5	55,5
		c	59,5	64,1		59,0	55,2	55,2
		d	57,8	62,4		57,3		
		e						
		f	57,6	62,2		57,1		
		g	57,7	62,3		57,2		
		h	56,9	61,5		56,4		
		i	58,4	63,0		57,9		
		j	56,5	61,1		56,0		
		k	57,4	62,0		56,9		
		l						
		m						
		n						
Sterndamm 18 / 18a / 20 / 20a		a	56,2	60,8		55,7		
		b		58,4				
		c		57,8				
		d		57,3				
		e		56,9				
Südostallee 216-238 gerade (hier nur Nr. 238)		a	58,5	63,1		58,0		



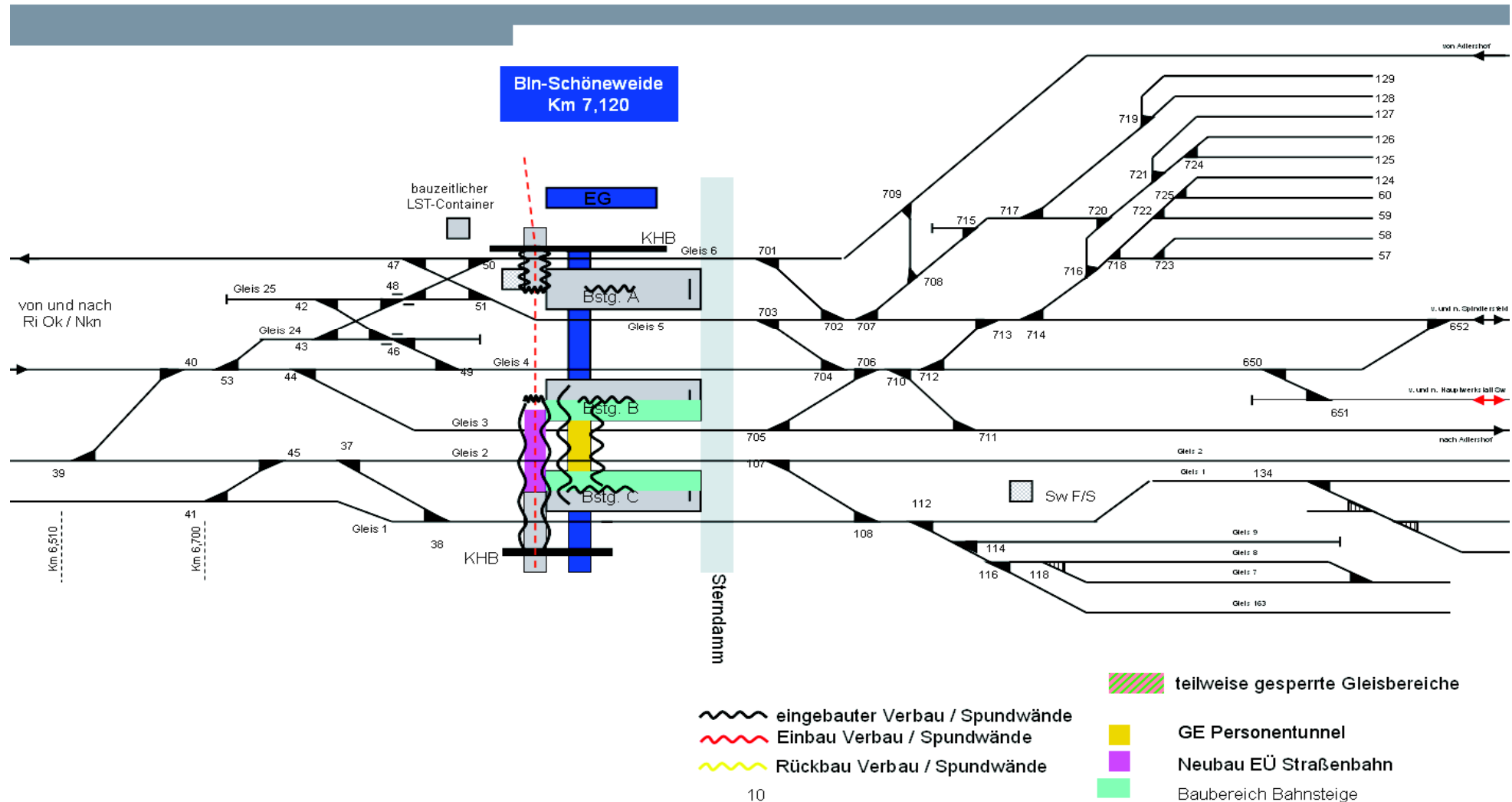
Pegel <= 55 dB(A) sind nicht numerisch ausgewiesen!

Anhang 1, Tabelle 2
 Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten

BZ 220: Arbeiten EÜ Tram und PU Gleis 2 und 3

Neubau EÜ Straßenbahnunterführung Gl. 2 u. 3: 04/2020 – 11/2020

Neubau Personenunterführung & Bahnsteige Gl. 2 u. 3: 04/2020 – 12/2020



Anhang 2:

Schallimmissionen vom Rückbau der nicht mehr benötigten Gleisanlagen in der Michael-Brückner-Straße und im Sterndamm

0 Einführung

Der Rückbau der nicht mehr benötigten Gleisanlagen erfolgt analog der Verfahrensweise bei anderen Projekten erst auf Verlangen des Straßenbaulastträgers. Dies kann sofort nach Inbetriebnahme der neuen Gleisanlagen erfolgen, ist aber in der Regel mit anstehenden baulichen Eingriffen in den Straßenraum verbunden, hier mit der Neugestaltung des Bahnhofsvorplatzes und Maßnahmen des Straßenbaus in der Michael-Brückner-Straße und im nördlichen Sterndamm (vor und unterhalb der Eisenbahnbrücken). Wann dies erfolgen wird, ist derzeit nicht absehbar.

Da das Baufeld innerhalb des Planfeststellungsbereiches liegen soll, ist auch für diese Baumaßnahme eine Baulärmprognose erforderlich.

1 Grundlagen der Baulärmprognose

a) Lage des Baufeldes

Die nicht mehr benötigten Gleisanlagen liegen auf einem besonderen Bahnkörper auf der Südwestseite der Michael-Brückner-Straße (Länge ca. 200 m, teils eingebettete Gleise, teils Gleise im Schotterbett) sowie auf der Nordwestseite des Sterndamms vor und unterhalb der Eisenbahnbrücken (Länge ca. 150 m, eingebettete Gleise).

b) Betroffene Objekte mit schutzbedürftige Nutzungen

Die nächsten Objekte mit schutzbedürftigen Nutzungen liegen auf der Nordostseite der Michael-Brückner-Straße. Es handelt es sich um die Häuser Michael-Brückner-Str. 1, 1A sowie 2 bis 6 mit folgenden Nutzungen:

Michael-Brückner-Str. 1	Bezirksamt Treptow-Köpenick, (Bürgeramt II in Schöneweide)
Michael-Brückner-Str. 1A	Hotel
Michael-Brückner-Str. 2 ff	Wohnnutzung

Die Vorbelastung der genannten Objekte ist insbesondere durch den Kfz-Verkehr in der Michael-Brückner-Straße sehr hoch. Im Beurteilungszeitraum tags werden an den Fassaden in Richtung Straße Beurteilungspegel bis 75 dB(A) erreicht.

Die Straße liegt zwischen dem Baufeld und den Häusern, der Mindestabstand zwischen beiden beträgt ca. 34 m.

c) Art und Dauer der Arbeiten

Die Prognose betrachtet im Rahmen eines Worst Case-Ansatzes ausschließlich Abbrucharbeiten und setzt hierfür gemäß Tabelle 1, Blatt 2 aus dem Hauptteil der vorliegenden Baulärmprognose den Schalleistungspegel $L_{WA, \text{kor}} = 118,3 \text{ dB(A)}$ an.

Die Bauzeit wird mit zwei Wochen prognostiziert.

2 Ergebnisse und Beurteilung

a) Maximale Baulärmbelastung am lautesten Tag

Wenn die Abbrucharbeiten genau gegenüber vom jeweils betrachteten Immissionsort stattfinden (also im Mindestabstand von 34 m), ist dort ein Beurteilungspegel von 80 dB(A) zu erwarten (Maximalwert über alle Geschosse). Da die Abbrucharbeiten pro Tag aber um ca. 30 m voranschreiten, herrscht dieser Beurteilungspegel am betrachteten Immissionsort nur kurze Zeit.

Mit einem Beurteilungspegel von 80 dB(A) wird die Vorbelastung aus dem Kfz-Verkehr um bis zu 5 dB(A) übertroffen. Dieser Beurteilungspegel kann in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern zu einem Innenschallpegel von 52 dB(A) führen. Dieser Pegel ist angesichts der kurzen Einwirkdauer aus Sicht des Unterzeichners zumutbar.

b) Mittlere Baulärmbelastung über die Bauzeit

Die mittlere Baulärmbelastung über die Bauzeit von zwei Wochen beträgt an den genannten Objekten auf der Nordostseite der Michael-Brückner-Straße 73 dB(A).

Dieser Wert liegt in der Größenordnung der Vorbelastung.

Der erwartete Innenschallpegel in schutzbedürftigen Räumen kann 45 dB(A) erreichen. Dieser Pegel ist bei von außen eindringendem Baulärm aus Sicht des Unterzeichners unbedenklich.

3 Empfehlung

Aufgrund seines hohen Schalleistungspegels und aus Gründen der Rücksichtnahme ist der Betrieb des baggerbetriebenen Hydraulikmeißels bei Abbrucharbeiten zeitlich zu reglementieren. Dieser ist maximal 6 h an einem Tag im Zeitfenster zwischen 08 und 13 Uhr sowie zwischen 14 und 17 Uhr zu betreiben. Dies führt zwar bei der Zeitkorrektur gemäß AVV Baulärm zu keiner Pegelminderung, hat sich aber als Maßnahme zur Reduzierung der Geräuschbelastung bewährt.

Anhang 3:

Schalleistungspegel typischer Baumaschinen und Arbeitsvorgänge

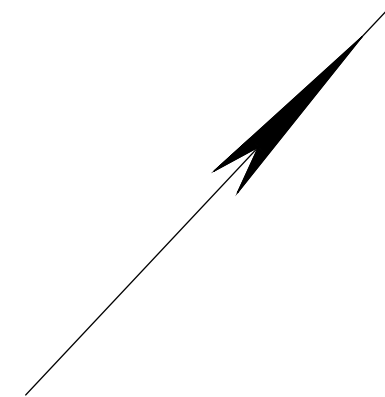
Grundlage der Baulärmprognose sind die A-bewerteten Schalleistungspegel L_{WA} von typischen Baumaschinen und Arbeitsvorgängen gemäß Tabelle 1 dieses Anhangs.

Der Inhalt der Spalten ist wie folgt:

Spalte 1	Kennzahl (interne Referenz)
Spalte 2	Baumaschinenart
Spalte 3	Beispielhaft gemessener Arbeitsvorgang (sofern in der Datenquelle beschrieben). Wenn für den gesuchten Arbeitsvorgang keine passende Angabe verfügbar ist (z. B. der Schalleistungspegel beim Anheben von Gleisen durch einen Autokran), wurde hilfsweise auf einen akustisch ähnlichen Vorgang zurückgegriffen (hier das Heben und Ablegen von Spundwänden durch einen Autokran).
Spalte 4	Hersteller der gemessenen Maschine, sofern in der Datenquelle angegeben
Spalte 5	Datenquelle mit Verweis auf die Nummer der Fundstelle in Kapitel 3 des Berichts. Wenn keine Nummer angegeben ist, handelt es sich um eine Herstellerangabe, einen Prüfbericht oder das Ergebnis einer eigenen Messung. Bei den Werten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) handelt es sich um Vorzugswerte (i. A. aus einer Vielzahl von Messungen) zur Verwendung im Rahmen von Planfeststellungsverfahren.
Spalte 6	Schalleistungspegel L_{WA} bei Angabe einer Spanne
Spalte 7	Schalleistungspegel L_{WA} Einzahlwert
Spalte 8	Zuschlag für impulshaltige Geräusche K_I
Spalte 9	Zuschlag für tonhaltige Geräusche K_T
Spalte 10	Schalleistungspegel aus Spalte 7 unter Berücksichtigung der Zuschläge K_I und K_T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kennzahl	Baumaschinenart	beispielhaft gemessener Arbeitsvorgang (sofern in der Datenquelle spezifiziert)	Hersteller	Datenquelle	L _{WA} (Spanne)	L _{WA} (Einzelwert)	K _i	K _T	L _{WA} + K
1	Motorkompressor	Erzeugen von Pressluft für Presslufthammer	Mannesmann-Demag AG	[10] HLUG E 005		96,3	2,3	3,0	102
2	Baustellenkreissäge	Zusägen von Holzbrettern	Avola	[10] HLUG E 006		105,5	4,8	6,0	117
3	Presslufthammer	Aufstemmen von schotterhaltigem Straßenunterbau	Atlas-Copco	[10] HLUG E 008		107,4	3,0		111
4	Schaufelbagger	Abheben einer zuvor geschnittenen Straßendecke	Atlas	[10] HLUG E 009		102,9	9,8		113
5	Schaufelbagger	Ausbaggern eines Rohrverlegeschachtes	Atlas	[10] HLUG E 011		96,4	4,1		101
6	Bodenstampfer	Verdichten des Unterbaus von Verbundsteinpflaster	Wacker	[10] HLUG E 013		105,0	1,7		107
7	Bohrgerät	Bohrloch erstellen	Liebherr	[10] HLUG E 021		110,2	3,3	3,0	117
8	Hydraulikramme	Einbringen von Spundbohlen	PTC Vibrofonceur	[10] HLUG E 031		125,9	1,4		128
9	Bohrgerät	Bohren in den Boden (Kiesschicht)	Obermann	[10] HLUG E 032		100,5	1,6		103
10	Betonpumpe	Decke eines Gebäudes wird mit Fertigbeton erstellt	NN / MAN	[10] HLUG E 045		105,6	3,3		109
11	Transportbetonmischer	Befüllung der Baggerschaufel mit Beton	Stetter / MAN	[10] HLUG E 061		100,7	1,5		103
12	Gleisbauschraubendreher	Einbringen / Lösen von Schrauben	Braun	[10] HLUG E 085		101,5	3,4		105
13									
14	Mobilkran (Autokran)	Heben und Ablegen von Spundwänden	Gottwald	[11] HLUG E 001		104,4	3,2		108
15	Bagger mit Tieflöffelausrüstung	Grubenverfüllung (nach Einbringen von Sickerschächten)	Atlas	[11] HLUG E 002		100,8	6,4		108
16	Bagger mit Breitlöffelausrüstung	Ebnen von Kies für Straßenbau	Liebherr	[11] HLUG E 003		100,7	2,5		104
17	Mobilbagger	Bagger belädt Container mit Ästen und Sträuchern	Liebherr	[11] HLUG E 006		102,5	4,5		107
18	Flaschenrüttler (Innenrüttler)	Verdichten von frisch eingefülltem Fertigbeton	Wacker	[11] HLUG E 020		106,5	2,5	3,0	112
19	Greifbagger	Bewegung von Material		[11] HLUG E 022		105,4	5,0		111
20	Vibrationsplatte	Verdichten von Kiesboden	Dellmag	[11] HLUG E 031		107,1	4,3		112
21	Radlader	Lkw beladen mit Kies und Abbruchmaterial (Beton)	Hannomag	[11] HLUG E 033		107,0	5,7		113
22	Radlader	Lkw beladen mit weichem Material	Hannomag	[11] HLUG E 036		104,1	4,0		109
23	Vibrationswalze	Verfestigen eines kiesigen Unterbaus	Bomag	[11] HLUG E 046a		105,8	2,6		109
24	Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung	Ausheben eines Kanals für Kabelverlegung	Kubota	[11] HLUG E 048		98,1	4,9		103
25	Straßenfertiger	Teerauftrag mit Ausgleich des Auftrages	Demag	[11] HLUG E 059		102,2	1,5		104
26	Fugenschneider	Fuge in Asphalt schneiden	Cedima	[11] HLUG E 097		112,1	1,1		114
27	Bodenstampfer	Lehmboden verdichten	Wacker	[11] HLUG E 101		103,3	1,5		105
28	Walze	Walze verdichtet Asphalttschicht	Bomag	[11] HLUG E 104		98,2	3,0		102
29	Trennschleifscheibe	Zerschneiden von Steinen	Stihl	[11] HLUG E 117		116,5	1,5		118
30	Gleisbauschraubendreher	Einbringen / Lösen von Schrauben	Stumec	[11] HLUG E 119		103,4	3,9		108
31	Vibrationsplatte	Verdichten von Sandboden (Untergrund für Pflastersteine)	Wacker	[11] HLUG E 120		107,0	2,0		109
32									
33	Lkw	Anlassen / Leerlauf / Überfahren einer Bodenwelle		[12] HLUG Lkw		102,0			102
34	Lkw - Entleerung Ladefläche	Schotter abkippen		[11] HLUG E 067		106,4	3,5		110
35	Schweißgerät mit Generator			[13] Construction Database 3.31+32		104,0			104
36	Schneidbrenner			[13] Construction Database 3.35		93,0		3,0	96
37	Bagger mit Spitzmeißel	Straße aufbrechen		[13] Construction Database 5.1		116,0	3,0		119
38									*)
39	Abbruchhammer			[14] BfG		118,0			118
40	Bohrgerät			[14] BfG	101-116	111,0			111
41	Fräse		Boart Longyear	[14] BfG		106,0			106
42	Hydraulikpresse			[14] BfG	85-101	101,0			101
43	Planierdrape			[14] BfG		112,0			112
44	Plattenrüttler			[14] BfG		116,0			116
45	Radlader			[14] BfG		100,0			100
46	Ramme mit Lärmschutzmantel			[14] BfG	98-143	128,0			128
47	Vibrationsramme			[14] BfG	99-133	122,0			122
48									
49	Häcksler			[15] Umweltbundesamt AT		103,0			103
50	Bagger			[18] SenStadtUm Berlin		101,0			101
51									
52	allgemeiner Baustellenlärm			gesetzt		100,0			100
53	Hammerschläge			eigene Messung		120,0			120
54	Asphaltfräse		Wirtgen	Techn. Daten W 50 DCI		107,0			107
55	Motorkettensäge		Stihl	KWF Prüfbericht Motorsäge MS 362		113,0			113
56	Schienenrennschleifmaschine	Arbeitsgeräusch	Robel	DGUV Messbericht 13.70		116,0			116
57	Schienenkopfschleifmaschine		Geismar	Techn. Daten MP 12 De		104,0			104

*) Zuschläge K_i und K_T vom Verfasser ergänzt



Dipl.-Ing. Imelmann
 Anlage 1
 zum Schalltechnischen Bericht 304.3

- Legende BAUPHASEN
- Bauphase 1
 - Bauphase 2
 - Bauphase 3
 - Bauphase 4
 - Bauphase 5
 - Betrachtungsgrenze
 - Planfeststellungsgrenze

4					
3					
2					
1					
Zustand	Datum	Bearbeiter	Änderungen	Geprüft	Datum

Ort: **Berlin Treptow - Köpenick**
 Bauteil: **Verkehrslösung Schöneweide**
 von Schnellerstraße bis Sterndamm / Südallee



SGT-Plan
 Storkower Straße 207b
 10369 Berlin
 Tel. 030 - 2017706-0 Fax 030 - 2017706-8

Bearbeitet: Nov 2018
 Name: Fuhrwerk

Gezeichnet: Nov 2018
 Name: Bengs

BVG	Planfeststellung	Bauphasenplan	
	BERLINER VERKEHRSBETRIEBE <i>Anstalt des öffentlichen Rechts</i>	Unterlage:	10.3
		Plan-Nr.:	BPh01
		Maßstab:	1 : 1000

Bauherr:
 Berliner Verkehrsbetriebe AöR
 Bereich Fahrwege VBF
 im Original gezeichnet:
 Berlin, 23.11.2018 Heineking

Antragsteller:
 Berliner Verkehrsbetriebe AöR
 Der Betriebsleiter Straßenbahn
 im Original gezeichnet:
 Berlin, 19.12.2018 i. V. Flegel

Anhörungsbehörde:
 Die Unterlage hat vom _____ 201_ bis zum _____ 201_ öffentlich ausgelegen.

Berlin, _____ 201_

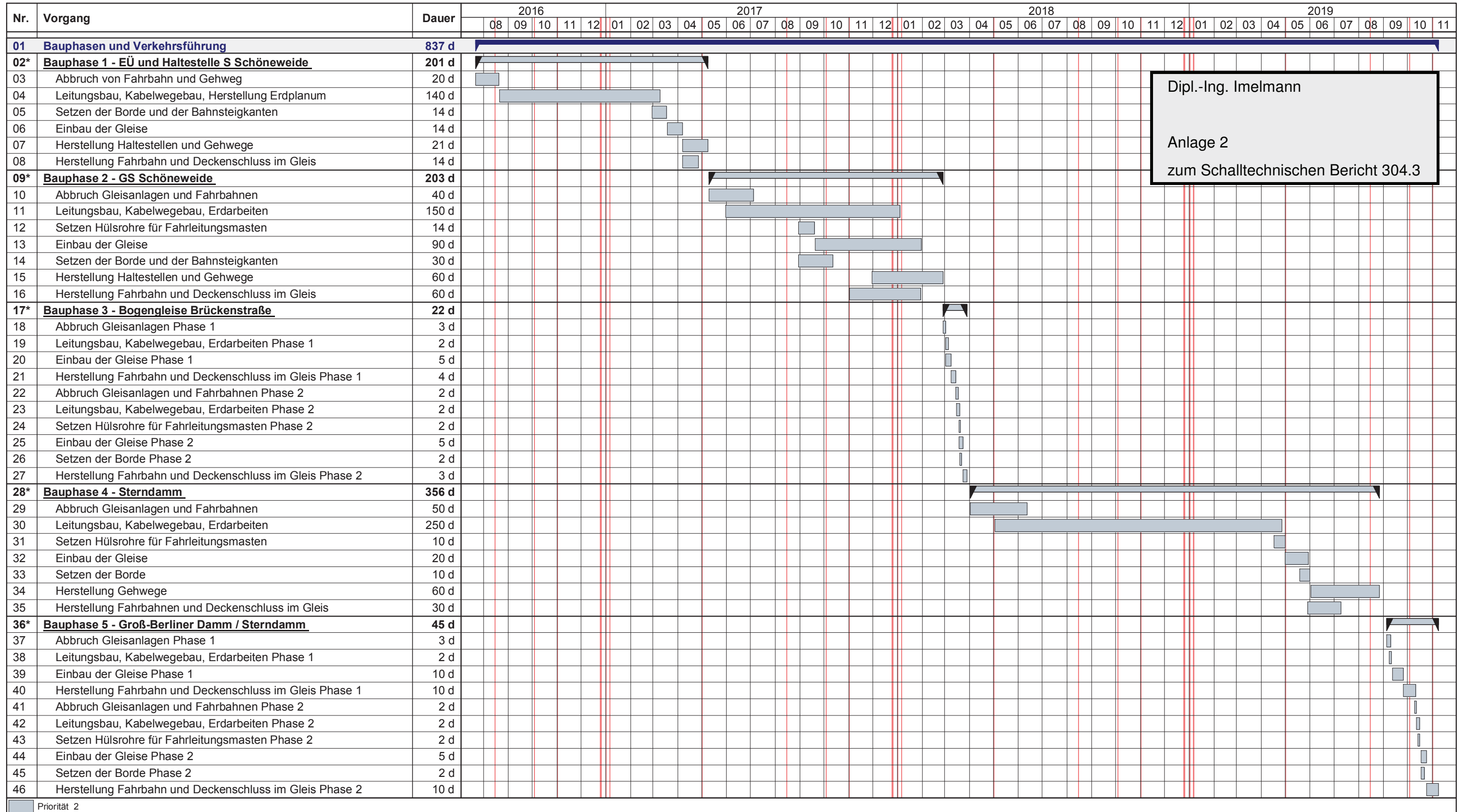
Planfeststellungsbehörde:

Berlin, _____ 201_

Terminplan (Zeitschiene)

Verkehrslösung S Schöneweide

Bauphasen



Dipl.-Ing. Imelmann
Anlage 2
zum Schalltechnischen Bericht 304.3

02 Arbeiten ohne Beeinträchtigung des Straßenbahnverkehrs
09 Straßenbahnverkehr nach Johannisthal möglich, Bahnhofsvorplatz mit prov. Kehrgleis / drittes Gleis
17 Neubau Bogengleise über die Schnellerstraße und in der Brückenstraße in zwei Phasen, SEV erforderlich
28 GS ist neu in Betrieb, Linie 63 endet hier, nach Johannisthal ist SEV, Neubau Gleise und Fahrbahn Sterndamm
36 Neubau Bogengleise und Zweifacher Abzweig über die Kreuzung in zwei Phasen, SEV nach Johannisthal erforderlich

Der angenommene Baubeginn am 21. Juli 2016 ist fiktiv und beeinflusst das Ergebnis der Untersuchung nicht (siehe Text Kap. 1a, Seite 7).