

Schalltechnischer Bericht Nr. 657.1 – Baulärmprognose

BF WEI Abbruch Gebäude C und D inkl. Schornstein

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------|--------|------|-----|----|----------|--------|------|-----|------|--------|--------|------|-----|------|--------|--------|------|-----|------|
| Thema: | <p>Geplanter Abbruch der Gebäude C und D sowie des freistehenden Schornsteins auf dem Straßenbahnbetriebshof Weißensee der BVG</p> <p>Prognose der Schallimmissionsbelastung in der Nachbarschaft während der Abbrucharbeiten</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auftraggeber: | <p>Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) Bereich Immobilienmanagement und -projekte BI-GP (iPlz 15400)</p> <p>Trebbiner Straße 6 10963 Berlin</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| letzter Ortstermin: | <p>Freitag, d. 19. Oktober 2018</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anmerkung: | <p>Der Bericht umfasst insgesamt 45 Seiten. Er enthält einen Anhang und in der Anlage einen vorläufigen Bauzeitenplan.</p> <table><tr><td>Text</td><td>Seiten</td><td>1</td><td>bis</td><td>31</td></tr><tr><td>Tabellen</td><td>Seiten</td><td>T 01</td><td>bis</td><td>T 09</td></tr><tr><td>Bilder</td><td>Seiten</td><td>B 01</td><td>und</td><td>B 02</td></tr><tr><td>Anhang</td><td>Seiten</td><td>A 01</td><td>und</td><td>A 02</td></tr></table> <p>Anlage (Bauzeitenplan)</p> <p>Der Bericht soll nur in Gänze an Dritte weitergegeben werden. Ein auszugsweises Zitieren ist mit dem Verfasser abzustimmen.</p> | Text | Seiten | 1 | bis | 31 | Tabellen | Seiten | T 01 | bis | T 09 | Bilder | Seiten | B 01 | und | B 02 | Anhang | Seiten | A 01 | und | A 02 |
| Text | Seiten | 1 | bis | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabellen | Seiten | T 01 | bis | T 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bilder | Seiten | B 01 | und | B 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anhang | Seiten | A 01 | und | A 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Berlin-Charlottenburg,
im April 2020



Dipl.-Ing. C. Imelmann

Inhalt

| | | |
|----|--|----|
| 0 | Vorbemerkungen | 4 |
| 1 | Einführung und Aufgabenstellung..... | 5 |
| 2 | Verwendete Unterlagen..... | 6 |
| 3 | Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung von Baulärm | 8 |
| 4 | Gebietseinstufung der Nachbarschaft..... | 11 |
| 5 | Maßgebende Immissionsorte | 13 |
| 6 | Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte | 14 |
| 7 | Vorbetrachtung: Baulärm bei Betrieb eines Kettenbaggers mit Spitzmeißel (trivial) | 18 |
| 8 | Prognose der Beurteilungspegel..... | 20 |
| | 8.1 Ergebnis der Einzelpunktberechnungen..... | 20 |
| | 8.2 Schallimmissionspläne | 21 |
| 9 | Auswertung der Einzelpunktberechnungen | 22 |
| 10 | Weiterführende Betrachtungen..... | 24 |
| | 10.1 Musterbetrachtung zum Innenschallpegel in schutzbedürftigen Räumen | 24 |
| | 10.2 Alternative Außenlärmbeurteilung | 27 |
| 11 | Konsequenzen | 29 |
| 12 | Zusammenfassung | 30 |

Tabellen und Bilder, Anhang, Anlage

| | | |
|-----------|--|--------|
| Tabelle 1 | Berechnung der Schalleistungspegel geräuschintensiver Arbeiten | |
| Blatt 1 | Entsorgung, Verladen des Abbruchmaterials in ein Containerfahrzeug | T 01 |
| Blatt 2 | Rückbau Schornstein | T 02 |
| Blatt 3 | Rückbau tragender Bausubstanz | T 03 |
| Blatt 4 | Tiefenenttrümmerung | T 04 |
| Blatt 5 | Herstellung einer Trägerbohlwand (Verbau) | T 05 |
| Blatt 6 | Einebnung des Baufeldes | T 06 |
| | | |
| Tabelle 2 | Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte an den maßgebenden Immissionsorten | T 07 |
| | | |
| Tabelle 3 | Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten im zeitlichen Ablauf (Tag für Tag) | T 08 |
| | | |
| Tabelle 4 | Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten in weiterführender Auswertung | T 09 |
| | | |
| Bild 1 | Schalltechnischer Lageplan | B 01 |
| | | |
| Bild 2 | Beispielhafte Schallimmissionsverhältnisse Woche 4 (Mo-Do) und Woche 10 (Mo-Fr) | B 02 |
| | | |
| Anhang | Schalleistungspegel typischer Baumaschinen und Arbeitsvorgänge | A 01 f |
| | | |
| Anlage | Bauzeitenplan | |

0 Vorbemerkungen

Die vorliegende Baulärmprognose basiert auf einer Zuarbeit des Ingenieurbüros plan3 Ingenieure GmbH. Der von plan3 erstellte Bericht (Stand 01. November 2019) ist in den Erläuterungsbericht der PST GmbH (Stand 12. Dezember 2019) zum Antrag auf Plangenehmigung eingeflossen. Die zum Abbruch bestimmten Gebäude sowie die vorgesehenen Abbruchverfahren sind im Bericht von PST ausführlich beschrieben. Die Angaben werden hier nicht wiederholt.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Prognose ist darauf hinzuweisen, dass eine Baulärmprognose grundsätzlich mit einer weitaus größeren Unsicherheit behaftet ist als etwa eine Verkehrslärmprognose, die auf Grundlage definierter Eingangsgrößen nach einem gesetzlich festgesetzten Berechnungsverfahren durchgeführt wird und keine Spielräume ermöglicht.

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

- 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 den komplexen Wechselbeziehungen zwischen den Maschinen und dem bearbeiteten Objekt

bestimmt werden, was durch die Emissionsansätze aus Tabellenwerken oder anderen Quellen nicht immer genau genug abgebildet werden kann. Auch zu den jeweiligen Einsatzzeiten der Baumaschinen 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. In diesem Zusammenhang erläutert auch die Anlage 5 der AVV Baulärm [1], dass beim Fehlen genauer Unterlagen über die Geräuschemissionen der Baumaschinen eine Lärmprognose nur überschlägig möglich sei.

Sofern während der Durchführung der Bauarbeiten auf Anforderung der Technischen Aufsichtsbehörde oder der zuständigen Immissionsschutzbehörde Schall-

messungen 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 Einführung und Aufgabenstellung

Die BVG plant auf dem Straßenbahnbetriebshof Weißensee den Abbruch der bestehenden Gebäude C (Lager und Trafostation) und D (ehemalige Werkstatthalle) sowie eines freistehenden ca. 23 m hohen Schornsteins, der nach Erneuerung der Heizungsanlage nicht mehr genutzt wird.

Einen Überblick über die Lage der zum Abbruch bestimmten Objekte und der vorgesehenen Flächen für die Zwischenlagerung und den Abtransport der anfallenden Materialien (BE-Flächen) sowie über die Nachbarschaft des Betriebshofes gibt der Schalltechnische Lageplan Bild 1.

Die Baulärmprognose geht gemäß dem von plan3 entwickelten Terminplan in der Anlage von einer gesamten Bauzeit von 13 Wochen entsprechend 65 Werktagen aus, gerechnet von Montag bis Freitag. Der Plan definiert fünf Bauphasen mit jeweils zwei bis neun Bauschritten:

| | | |
|------------|-----------------------|-----------|
| Bauphase 1 | Baustelleneinrichtung | (5 Tage) |
| Bauphase 2 | Rückbau Gebäude C | (15 Tage) |
| Bauphase 3 | Rückbau Gebäude D | (50 Tage) |
| Bauphase 4 | Rückbau Schornstein | (12 Tage) |
| Bauphase 5 | Baustelle räumen | (3 Tage) |

Die Bauarbeiten werden grundsätzlich nur von Montag bis Freitag tagsüber vorgenommen (Tagzeit gemäß AVV Baulärm von 7 Uhr bis 20 Uhr). Arbeiten während der Nachtzeit (vor 7 Uhr morgens und nach 20 Uhr abends) oder an Sonn- und Feiertagen sind nicht geplant und nicht Gegenstand der vorliegenden Prognose. Sofern zu diesen Zeiten – nur in Ausnahmefällen und bei begründeten Sachzwängen – Arbeiten durchgeführt werden müssen, ist gemäß Landes-Immissionsschutzgesetzes Berlin – LImSchG § 10 beim zuständigen Referat der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz ein Antrag auf Ausnahmezulassung zu stellen. Dem Antrag ist u. a. eine Liste der Lärmquellen beizufügen (Maschinentyp, Hersteller, Einsatzzeit, Anzahl, Schalleistungspegel).

Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist nun die Prognose und Bewertung des Baulärms in der Nachbarschaft. Sie erfolgt mit dem Ziel, eine Abwägungsgrundlage im Rahmen des anstehenden Genehmigungsverfahrens zu schaffen, erforderlichenfalls Maßnahmen zur Baulärminderung festzusetzen und gegebenenfalls eine frühzeitige Information der Anwohner über die mögliche Höhe und Dauer der zu erwartenden Lärmbelastung zu ermöglichen.

Grundlagen der Prognose sind der bei den Arbeitsvorgängen entstehende Lärm (in der Fachsprache der Akustik: der Schalleistungspegel eines jeden Bauschritts), die Lage der jeweiligen Baufelder und die Dauer der Arbeiten. Die Bewertung erfolgt primär durch Vergleich der prognostizierten Baulärm-Beurteilungspegel mit dem grundrechtsrelevanten Schwellenwert für eine besondere Belastung 70 dB(A). In Ergänzung werden eine Gegenüberstellung mit bestimmten Immissionswerten des Regelwerks für Verkehrslärm an bestehenden Straßen sowie eine Innenschallpegelbetrachtung in schutzbedürftigen Räumen benachbarter Objekte (bei geschlossenen Fenstern) vorgenommen.

2 *Verwendete Unterlagen*

Zur Bearbeitung der Aufgabe wurde vom Auftraggeber der Erläuterungsbericht zum Antrag auf Plangenehmigung übergeben (PST GmbH, Stand 12. Dezember 2019). Vom Ingenieurbüro plan3 GmbH wurde ein Baustelleneinrichtungsplan und ein Bauzeitenplan nebst Erläuterungen (Stand 01. November 2019) zugearbeitet.

Das Berechnungsmodell wurde aus einem vorliegenden Modell des Unterzeichners abgeleitet, das im Rahmen von früheren Untersuchungen zur Berechnung der Schallimmissionen aus dem Straßenbahnverkehr auf dem Betriebshof erstellt wurde.

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

- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990
- [20] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Bau-
last des Bundes – VLärmSchR 97 vom 27. Mai 1997 iVm
Schreiben des BMVBS an die Obersten Straßenbaubehörden der Länder
StB 13/7144.2/01 / 1206434 vom 25. Juni 2010
- [21] Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz
der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien – StV) vom 23. Novem-
ber 2007.

3 Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung von Baulärm

Die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen aus dem Einsatz von Bau-
maschinen und baustellenbedingten Tätigkeiten auf Baustellen ist Gegenstand der
AVV Baulärm aus dem Jahr 1970 [1]. Die AVV Baulärm beschreibt die Durchfüh-
rung schalltechnischer Messungen zur Ermittlung von Beurteilungspegeln und
setzt gebietsabhängige Immissionsrichtwerte fest, die auf die Beurteilungspegel
anzuwenden sind. Die Immissionsrichtwerte sind in der folgenden Tabelle zusam-
mengefasst:

| 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 Woh- nungen 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 unter- gebracht 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 Kap. 3 Nr. 3.1.1

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 Immissionsricht-
wert um mehr als 20 dB (A) überschreiten. Für die Tagzeit ist kein Spitzenpegel-
kriterium 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 folgenden 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 Kap. 6 Nr. 6.7.1

Überschreitet der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB (A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Gemäß AVV Baulärm 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 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 Lärmwirkungsfor- schung überholt wären. Sie ist also grundsätzlich weiterhin anzuwenden.
- Der Hinweis der AVV Baulärm zum Stand der Technik ist überholt. Der Umwelt-Leitfaden des EBA [16] erläutert in Kap. 2.2.8, Seite 39 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 hebt allein auf Messungen ab und kennt keine Verfahren zur Schallimmissionsprognose. Zur Durchführung der Prognoserechnungen ist es gängige Praxis, die DIN ISO 9613-2 [5] heranzuziehen.
- 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 Bau- ablauf, zum Einsatz von Baumaschinen, zur Baustellenorganisation und zur Wahl der Bau- verfahren 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 Immissionsricht- wertes 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 Im- missionsrichtwert im Planfeststellungsverfahren entsprechend zu erhöhen.
- Sowohl die AV LImSchG Bln als auch das Urteil des BVerwG unterstreichen, dass eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten gemäß AVV Baulärm dann in Betracht kommen kann, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vor- handen ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt. Hierbei ist der Be- griff 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, sondern andere Immissionswerte heranzuziehen. In diesem Zusammenhang wird in [18] darauf hingewiesen, dass Beschwerden über Baulärm in Berlin erfahrungsgemäß erst bei Beurteilungspegeln um 70 dB(A) auftreten und auch erst dann Maßnahmen zur Schallminderung behördlich durchgesetzt werden. Ein Pegel von 70 dB(A) tags gilt als Schwellenwert für eine besondere Belastung und ist grundrechtsrelevant.

Eine Bewertung der Baulärmimmissionen unter Anwendung des Schwellenwertes von 70 dB(A) ist auch deshalb sinnvoll, da es bei geringen Abständen zwischen der Baustelle und einem Wohnhaus – also in einem städtischen Umfeld – im Regelfall nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm auch nur annähernd einzuhalten.

- Der Hinweis der AVV Baulärm in Nummer 5.2.2, Satz 2 auf das „öffentliche Interesse“ ist kein Freibrief. Das BVerwG 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.

4 Gebietseinstufung der Nachbarschaft

Da für den Einwirkungsbereich des Betriebshofes Weißensee keine Bebauungspläne aufgestellt sind, werden die Immissionsempfindlichkeiten auf Grundlage der Schutzbedürftigkeit festgelegt und mit den Angaben der Karte „Reale Nutzung der bebauten Flächen 2015“ aus dem Berliner Umweltatlas abgeglichen (Recherche im FIS-Broker der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen). Es wird darauf hingewiesen, dass alle Gebäude in der Nachbarschaft des Betriebshofes später als dieser, allenfalls kurz nach dessen Eröffnung errichtet worden sind.

Die nachfolgende Aufstellung umfasst alle Objekte, an denen maßgebende Immissionsorte festgelegt worden sind.

- a) *Nachbarschaft auf der Südseite des Betriebshofes
(Bernkasteler Str. 3, 3A, 4, 5, 5A, 5B, 8, Trierer Str. 21)*

Geschlossene vier- bis fünfgeschossige Straßenrandbebauung der 1920er bis 40er Jahre (Bernkasteler Str. 3A, 4, 5, 5A, 5B, Trierer Str. 21). Das Dachgeschoss des Hauses Bernkasteler Str. 5 bis 5B (Schreibweise am Haus 5/1 bis 5/3) wurde in

der Nachwendezeit ausgebaut. Die Häuser weisen ausschließlich Wohnnutzung auf. Auf dem Grundstück Bernkasteler Str. 8 entsteht ein Wohnhaus. Der Mindest-Horizontalabstand zwischen den Häusern (hier Bernkasteler Str. 5B) und der Südseite von Gebäude D beträgt ca. 153 m.

Das Gebiet wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft (vgl. AVV Baulärm Kap. 3 Nr. 3.1.1 Buchstabe d).

b) *Nachbarschaft auf der Westseite des Betriebshofes
(Trarbacher Str. 2 bis 12, Trarbacher Str. 13 Ecke Liebermannstr. 54)*

Geschlossene drei- bis fünfgeschossige Straßenrandbebauung der 1920er und 30er Jahre mit Wohnnutzung. Die Grundstücke grenzen direkt an das Betriebsgelände der BVG. Der Mindest-Horizontalabstand zwischen den Häusern (hier Trarbacher Str. 10) und der Westseite von Gebäude D beträgt ca. 67 m.

Das Gebiet wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft (vgl. AVV Baulärm Kap. 3 Nr. 3.1.1 Buchstabe d).

c) *Nachbarschaft auf der Nordseite des Betriebshofes
(Neumagener Str. 21 bis 29 ungerade, Liebermannstr. 75)*

Der Gebäudekomplex Neumagener Str. 21 bis 29 ungerade auf der Nordseite der Liebermannstraße (gegenüber vom Betriebshof) wurde 1940-41 von dem Apparate-Werk Carl Otto Raspe als Fabrikgebäude errichtet (Askania-Haus). Das denkmalgeschützte Gebäude wird als Künstler- und Atelierhaus genutzt (Kreativstadt Weißensee / European Creative City ECC). Der Mindest-Horizontalabstand zwischen dem Gebäude und der Nordseite von Gebäude C beträgt ca. 39 m.

Der sich östlich anschließende denkmalgeschützte Gewerbestandort Liebermannstr. 75-85 wird von der Atelierhof Weißensee Kunst-Medien-Handwerk GmbH betrieben und beherbergt Gewerbe- und Atelierräume.

Das Gebiet wird als Gewerbegebiet eingestuft (vgl. AVV Baulärm Kap. 3 Nr. 3.1.1 Buchstabe a).

- d) *Nachbarschaft auf der Ostseite des Betriebshofes
(Neumagener Str. 7-10, 11-14, 15, 18, 19, Brodenbacher Str. 2,
Bernkasteler Str. 78)*

Bei den Objekten Neumagener Str. 7-10, 11-14 und 15 handelt es sich um 4-geschossige Zeilenbebauung, bei den Objekten Neumagener Str. 18 und Brodenbacher Str. 2 um freistehende Wohnhäuser. Das Objekt Bernkasteler Str. 78 ist ein ehemaliges Schulgebäude. Es dient heute als Seminar- und Gästehaus des Fördervereins Offene Bildung Umwelt Kultur e.V. und als Jugendklub.

Der Mindest-Horizontalabstand zwischen der Häuserzeile Neumagener Str. 11-14 und der Südseite von Gebäude D beträgt ca. 55 m.

Das Gebiet wird als allgemeines Wohngebiet eingestuft (vgl. AVV Baulärm Kap. 3 Nr. 3.1.1 Buchstabe d).

Das 8-geschossige Wohnhaus Neumagener Str. 19 ist eine Senioreneinrichtung mit insgesamt 120 Wohnungen. Der Mindestabstand zur Ostseite vom Gebäude D beträgt ca. 118 m.

Das Objekt wird als besonders schutzbedürftige Anlage eingestuft (vgl. AVV Baulärm Kap. 3 Nr. 3.1.1 Buchstabe f).

5 Maßgebende Immissionsorte

Der für die Berechnung des Beurteilungspegels maßgebende Immissionsort wird in Höhe der Geschosdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) an der Außenfassade des zu schützenden Raumes angenommen. Die Geschosshöhen wurden vorzugsweise mit den Standardwerten 3,50 m für das Erdgeschoss und 2,80 m für jedes weitere Geschoss angesetzt, sofern nicht deutlich abweichende Maße ermittelt wurden (etwa bei Altbauten). An jeder Fassade und jedem Geschoss wurde grundsätzlich ein maßgebender Immissionsort angesetzt. Je nach Art und Größe des Gebäudes kann dieser Immissionsort die Schallimmissionsverhältnisse an einzelnen oder mehreren schutzbedürftigen Räumen und – sofern vorhanden – an Balkonen beschreiben. Die Anzahl der Immissionsorte wurde erhöht, wenn aufgrund

der Ausrichtung des Gebäudes zum Betriebshof größere Pegelunterschiede entlang der Fassade zu erwarten waren. Sofern erforderlich, wurden auch seitliche Fassaden berücksichtigt.

Die maßgebenden Immissionsorte sind im Schalltechnischen Lageplan Bild 1 als blauer Punkt eingetragen. Sie können anhand der Hausnummer und des jeweiligen Kennbuchstabens eindeutig identifiziert werden.

Eine Prüfung der realen Raumnutzung oder der Nutzungszeiten wurde bei der Definition der maßgebenden Immissionsorte und der Auswertung der Ergebnisse nicht vorgenommen.

6 Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte

Die Baulärmprognose berücksichtigt alle geräuschintensiven Bauschritte des Bauzeitenplans. Dies sind zunächst diejenigen Bauschritte, in denen Abbrucharbeiten unter Einsatz von Spitz- und Flachmeißeln vorgenommen werden:

- Maschineller Abbruch von tragenden Decken, Wänden und Bodenplatten der Gebäude C und D (im Bauzeitenplan Bauschritte 2.4 und 3.4).
- Maschineller Abbruch der Gebäudefundamente C und D sowie eines ehemaligen Unterflur-Radsatzschleifstandes in Gebäude D (Bauschritte 2.5, 3.5 und 3.7).
- Manueller Abbruch des gemauerten Schornsteins (Bauschritt 4.2).

Darüber hinaus werden folgende Bauschritte berücksichtigt:

- Herstellung eines Verbaus (Trägerbohlwand) zum Abbruch des ehemaligen Radsatzschleifstandes (Bauschritt 3.6)
- Erdarbeiten zur Einebnung des Baufeldes (Bauschritte 2.6 und 3.8)
- Zwischenlagerung und Abtransport des Materials (Bauschritte 2.7, 3.9 und 4.4)
- Einrichtung und Beräumung der Baustelle sowie Auf- und Abbau des Gerüsts (Bauschritte 1.1, 1.2, 4.1, 4.3, 5.1 und 5.2)

Der Schadstoffausbau, der Rückbau der technischen Gebäudeausrüstung und die Entkernung der Gebäude C und D können bei der Prognose unberücksichtigt bleiben, da die entsprechenden Arbeiten im wesentlichen innerhalb der Gebäude vorgenommen werden und die Schallabstrahlung nach außen durch die Außenbauteile der Gebäude (Wände, Fenster, Dächer) reduziert wird. Dies betrifft die Bauschritte 2.1 bis 2.3 und 3.1 bis 3.3.

Zur Durchführung der Schalltechnischen Berechnungen müssen den Bauschritten Schalleistungspegel zugewiesen werden. Diese ergeben sich aus dem angenommenen Maschineneinsatz, den A-bewerteten Schalleistungspegeln der einzelnen Baumaschinen und ihren durchschnittlichen täglichen Betriebszeiten. Hierbei genügt es, sich auf die geräuschintensiven Maschinen (oder Maschinenkategorien) zu beschränken.

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 Schallpegelmessgerät angezeigt wird und die Grundlage für die Lärmwirkung und -bewertung darstellt.

Die entsprechenden Berechnungen sind in den Tabellen 1, Blatt 1 bis 6 durchgeführt. Die Auswahl der Maschinen, deren Anzahl und die angesetzte durchschnittliche tägliche Betriebsdauer erfolgte unter einem Worst Case-Ansatz und wurde mit plan3 abgestimmt.

Der Inhalt der Spalten ist wie folgt:

| | |
|--------------|--|
| Spalte 1 | Kennzahl zur Verknüpfung mit der Maschinenliste in Tabelle 1 des Anhangs. |
| Spalte 2 | Bezeichnung der Maschine und des Arbeitsvorgangs. |
| Spalte 3 | A-bewerteter Schalleistungspegel der Maschine beziehungsweise des Arbeitsvorgangs unter Berücksichtigung der Zuschläge für ton- und impulshaltige Geräusche (entspricht Tabelle 1, Spalte 10 des Anhangs). |
| 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 für die Zeit von 7 Uhr bis 20 Uhr. |
| Spalte 6 | Zeitkorrektur gemäß Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm. |
| Spalte 7 | A-bewerteter Schalleistungspegel der Maschinen 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 ermittelten Schalleistungspegel der betrachteten Bauschritte liegen innerhalb einer Spanne von 108,2 dB(A) bis 117,6 dB(A).

Zwischen den Bauschritten des Bauzeitenplans und den Schalleistungspegeln gemäß Tabelle 1 gilt folgende Zuordnung:

| Bauschritt | Schalleistungspegel | | Art und Lage der Schallquelle |
|------------|---------------------|-------------|--|
| | Berechnung | Wert | |
| 1.1, 1.2 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich der BE-Flächen ^{1) 2)} |
| 2.4 | Tabelle 1 Blatt 3 | 115,0 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude C (Höhe Dach) |
| 2.5 | Tabelle 1 Blatt 4 | 117,6 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude C (Höhe Boden) |
| 2.6 | Tabelle 1 Blatt 6 | 109,7 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude C (Höhe Boden) |
| 2.7 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich der BE-Flächen ^{1) 2)} |
| 3.4 | Tabelle 1 Blatt 3 | 115,0 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude D (Höhe Dach) |
| 3.5 | Tabelle 1 Blatt 4 | 117,6 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude D (Höhe Boden) |
| 3.6 | Tabelle 1 Blatt 5 | 110,0 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude D (südl. Bauteil, Höhe Boden) |
| 3.7 | Tabelle 1 Blatt 4 | 117,6 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude D (südl. Bauteil, Höhe Boden) |
| 3.8 | Tabelle 1 Blatt 6 | 109,7 dB(A) | Flächenschallquelle Gebäude D (Höhe Boden) |
| 3.9 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich der BE-Flächen ^{1) 2)} |
| 4.1 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich des Schornsteins ¹⁾ |
| 4.2 | Tabelle 1 Blatt 2 | 110,2 dB(A) | Linien-schallquelle Schornstein ³⁾ |
| 4.3 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich des Schornsteins ¹⁾ |
| 4.4 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich der BE-Flächen ^{1) 2)} |
| 5.1, 5.2 | Tabelle 1 Blatt 1 | 108,2 dB(A) | Flächenschallquelle im Bereich der BE-Flächen ^{1) 2)} |

- ¹⁾ Der Emissionsansatz gemäß Tabelle 1 Blatt 1 für die Verladung und Entsorgung des Abbruchmaterials wurde der Einfachheit halber auch für die Einrichtung und Beräumung der Baustelle sowie für den Auf- und Abbau des Gerüsts am Schornstein herangezogen. Der Unterzeichner geht davon aus, dass diese Bauschritte weniger geräuschintensiv sind, so dass die Vereinfachung im Sinne des durchgängig vorgenommenen Worst Case-Ansatzes zu vertreten ist.
- ²⁾ Bei der Einrichtung und Beräumung der Baustelle sowie der Zwischenlagerung und Abtransport des Materials wurden zusätzlich 2 Lkw-Fahrten je Stunde angesetzt. Hierzu wurden zwei Linien-schallquellen modelliert (auf dem Betriebshof im Bereich der BE-Flächen und in der Liebermannstraße zwischen Berliner Allee und der Zufahrt zur Baustelle). Für die Linien-schallquellen im Bereich der BE-Flächen wurde gemäß [12] ein längenbezogener Schalleistungspegel von 66 dB(A) angesetzt. Der Verkehr in der Liebermannstraße wurde gemäß RLS-90 [19] berechnet. Hierbei ergab sich ein Emissionspegel von 44,6 dB(A).
- ³⁾ Bei der Berechnung des Schalleistungspegels für den Rückbau des Schornsteins wurde die Verkleidung des Gerüsts mit einer Staubschutzplane nicht berücksichtigt, da deren flächenbezogene Masse mit 200 g/m² zu gering ist, um eine mehr als gerade wahrnehmbare Schallminderung zu bewirken (ca. 2 bis 3 dB(A)).

7 Vorbetrachtung: Baulärm bei Betrieb eines Kettenbaggers mit Spitzmeißel (trivial)

Gegenstand dieses Kapitels ist die beispielhafte Betrachtung einer einzelnen Baumaschine, hier eines Kettenbaggers mit Spitzmeißel Fa. Caterpillar 325 LN beim Zermeißeln von Stahlbeton-Abbruch. Der Einsatz dieser Maschine wird im Rahmen des Worst Case-Ansatzes gemäß Tabelle 1, Blatt 3 und 4 in den Bauschritten 2.4, 2.5, 3.4, 3.5 und 3.7 angenommen.



Bagger zermeißelt Stahlbeton-Abbruch unterschiedlicher Größe. Der Bagger macht nur Drehbewegungen ohne zu fahren. Die Geräuschimmission wird vom Meißeln bestimmt. Motor und Auspuff sind hierbei nicht relevant (aus [11], Anlage E 77, Seite 172 f).

Der Schalleistungspegel einschließlich Impulszuschlag beträgt 122 dB(A).

Bei freier Schallausbreitung in den Halbraum und alleiniger Berücksichtigung des Abstandseinflusses besteht zwischen dem A-bewerteten Schalleistungspegel L_{WA} der Maschine und dem Schalldruckpegel L_A in der Entfernung r (in m) der einfache Zusammenhang:

$$L_A = L_{WA} - 10 \cdot \log(2\pi r^2) \text{ dB(A)} \quad \text{Gl. 1}$$

Unter Anwendung dieses Zusammenhangs ergeben sich für beispielhafte Entfernungen die A-bewerteten Schalldruckpegel der umseitigen Tabelle.

| Abstand r zw. Baumaschine - Immissionsort | Schalldruckpegel L_A am Immissionsort |
|--|--|
| 5 m | 100 dB(A) |
| 10 m | 94 dB(A) |
| 20 m | 88 dB(A) |
| 40 m | 82 dB(A) |
| 80 m | 76 dB(A) |
| 160 m | 70 dB(A) |
| 320 m | 64 dB(A) |

Abstandsabhängigkeit des Schalldruckpegels bei einer Punktschallquelle

Der Schalldruckpegel im „Aufpunkt“ nimmt um 6 dB(A) je Verdopplung der Entfernung ab. Der Immissionsrichtwert 55 dB(A) gemäß AVV Baulärm für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, würde erst oberhalb eines Abstandes von knapp 900 m (!) eingehalten werden. Bei kleineren Abständen treten entsprechend große Immissionsrichtwertüberschreitungen auf.

Anmerkung:

Der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert 55 dB(A) ist natürlich insofern etwas „an den Haaren herbeigezogen“, als eine solche Maschine üblicherweise nicht ortsfest über mehr als 8 Stunden täglich im Dauerbetrieb eingesetzt wird. Das Beispiel zeigt aber auch, dass gerade dies in der Nähe einer schutzbedürftigen Nutzung auch nicht geschehen darf.

Würde eine solche Maschine nun bis zu 2 ½ Std. innerhalb der Tagzeit gemäß AVV Baulärm betrieben werden, lägen die Beurteilungspegel 10 dB(A) unter den genannten Werten. Der Immissionsrichtwert 55 dB(A) würde dann oberhalb eines Abstandes von rund 280 m eingehalten werden.

Zusammenfassend bestätigt die triviale Betrachtung, dass es bei Abbrucharbeiten in verdichteten städtischen Räumen angesichts der geringen Abstände zum Bau-geschehen regelmäßig nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm einzuhalten. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass die Immissionsrichtwerte in vielen Fällen keinen hinreichend brauchbaren Maßstab zur Beurteilung des Baulärms darstellen, und rechtfertigt die Konsequenz, statt dessen den Schwellenwert der besonderen Belastung 70 dB(A) heranzuziehen.

8 Prognose der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten wurde mit dem Programmsystem IMMI 2017 (Update 2, Entwicklungsstand 28.02.2018) der Fa. Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 [5] und der RLS-90 [19] durchgeführt.

Die Berechnung erfolgt getrennt für alle Geschosse, die durch den jeweiligen maßgebenden Immissionsort repräsentiert werden. Als Ergebnis wird jedoch nur der höchste Beurteilungspegel über alle Geschosse angegeben. Abschirmungen, die etwa in den unteren Geschossen zu einer Minderung der Schallimmissionen führen können, beeinflussen also das Ergebnis nicht.

8.1 Ergebnis der Einzelpunktberechnungen

Die Prognose der Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt werden die Beurteilungspegel der einzelnen Bauschritte berechnet, im zweiten Schritt werden die Bauschritte mit dem Bauzeitenplan überlagert und die Beurteilungspegel gleichzeitig einwirkender Schallereignisse an jedem Immissionsort energetisch addiert.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2, 3 und 4 zusammengefasst. Zur Identifikation des maßgebenden Immissionsorts im Schalltechnischen Lageplan Bild 1 enthalten die Tabellen in den linken Spalten die Adresse des Objekts und einen immissionsortbezogenen Kennbuchstaben. Ergänzend ist als zusätzliche Information die Immissionsempfindlichkeit gemäß Kap. 4 dieses Berichts angegeben. Alle genannten Baulärmpegel sind auf den Beurteilungszeitraum tags von 7 Uhr bis 20 Uhr bezogen.

- Tabelle 2 dokumentiert die anteiligen Beurteilungspegel von den einzelnen Bauschritten.
- Tabelle 3 dokumentiert die Beurteilungspegel nach Überlagerung der anteiligen Beurteilungspegel von den einzelnen Bauschritten mit dem Bauzeitenplan. Die Beurteilungspegel werden für jeden einzelnen Tag 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:

| | |
|--|------------------------------------|
| | $\leq 50 \text{ dB(A)}$ |
| | $> 50 \dots \leq 60 \text{ dB(A)}$ |
| | $> 60 \dots \leq 70 \text{ dB(A)}$ |
| | $> 70 \text{ dB(A)}$ |

- Tabelle 4 enthält in den Spalten 4 bis 6 die Beurteilungspegel für den lautesten Tag, die lauteste Woche und die gesamte Bauzeit. Die Häufigkeitsverteilung in den Spalten 7 bis 13 und 14 zeigt schließlich, an wieviel Tagen bestimmte Beurteilungspegel erreicht oder überschritten werden.

8.2 Schallimmissionspläne

Für die Berechnung der Schallimmissionspläne in Bild 2 wurden Berechnungspunkte in einem Gitternetz von 2,50 m x 2,50 m in 4 m Höhe über dem Geländeneiveau angeordnet. Dies entspricht der üblichen Bezugshöhe für die Kartierung von Umgebungslärm. Sie gelten in Auswertung der rot markierten Felder von Tabelle 3 beispielhaft für diejenigen Tage des Baugeschehens, an denen in der nächstgelegenen Nachbarschaft die höchsten Beurteilungspegel auftreten können:

- Bild 2, linker Schallimmissionsplan, zeigt die Verhältnisse an vier Tagen in Woche 4 (Montag bis Donnerstag) bei den Bauschritten 2.5 Tiefenenttrümmerung von Gebäude C und 2.7 / 3.9 Entsorgung. Am ECC-Atelierhaus Neumagener Str. 21-29 (Immissionsorte c bis h) können an diesen Tagen Beurteilungspegel von 72 dB(A) bis 77 dB(A) auftreten (Werte aufgerundet).
- Bild 2, rechter Schallimmissionsplan, zeigt die Verhältnisse in Woche 10 (Montag bis Freitag) bei den Bauschritten 3.7 Rückbau Arbeitsgrube Gebäude D und 3.9 Entsorgung. An der Nordseite des Wohnhauses Neumagener Str. 11-14 (Immissionsorte a und b) können an diesen Tagen Beurteilungspegel von 71 dB(A) beziehungsweise 72 dB(A) auftreten.

Die Farben kennzeichnen die Höhe der auftretenden Beurteilungspegel. Sie sind von grün über gelb und rot bis blau in Schritten von 5 dB(A) abgestuft.

Die Schallimmissionspläne geben einen anschaulichen Überblick über die Schallimmissionsverhältnisse in der Umgebung der Baustelle. Sie lassen deutlich die Pegelabnahme mit der Entfernung von der Schallquelle erkennen, die Abschirmung durch Gebäude, den Schalleintrag durch Lücken zwischen einzelnen Gebäuden und den Einfluss von Reflexionen. Reflexionen können zu einem Schalleintrag in abgeschirmte (ruhige) Bereiche führen und so den Einfluss einer Abschirmung vermindern. Dies ist exemplarisch beim rechten Schallimmissionsplan an der Südseite des Wohnhauses Neumagener Str. 11-14 zu erkennen, die einer Reflexion von der parallelen Häuserzeile Neumagener Str. 7-10 ausgesetzt ist.

Anmerkungen:

- 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 Schallimmissionspläne dokumentieren schließlich, dass die benachbarten Häuser niemals in Gänze der maximalen Lärmbelastung ausgesetzt sind, sondern immer nur einzelne Fassaden in der Nähe des jeweiligen Baufeldes.

9 Auswertung der Einzelpunktberechnungen

Tabelle 3 dokumentiert die Beurteilungspegel an jedem maßgebenden Immissionsort (insgesamt 84) und für jeden Tag des Baugeschehens (insgesamt 65). Dies ergibt in der Summe insgesamt 5.460 einzelne Beurteilungspegel. Hiervon übertreffen 61 Werte (51 am ECC-Atelierhaus und 10 an der Häuserzeile Neumagener Str. 11-14) den Schwellenwert 70 dB(A). Dies entspricht etwas mehr als 1% aller Beurteilungspegel.

In Auswertung von Tabelle 4 ergibt sich die folgende Häufigkeitsverteilung der Beurteilungspegel:

| | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <= 50 dB(A) | 1.354 Beurteilungspegel | 24,8 % aller Beurteilungspegel |
| > 50 ... <= 55 dB(A) | 891 Beurteilungspegel | 16,3 % aller Beurteilungspegel |
| > 55 ... <= 60 dB(A) | 1.420 Beurteilungspegel | 26,0 % aller Beurteilungspegel |
| > 60 ... <= 65 dB(A) | 1.169 Beurteilungspegel | 21,4 % aller Beurteilungspegel |
| > 65 ... <= 70 dB(A) | 565 Beurteilungspegel | 10,3 % aller Beurteilungspegel |
| > 70 dB(A) | 61 Beurteilungspegel | 1,1 % aller Beurteilungspegel |

Der Immissionsrichtwert 55 dB(A) wird von gut 40% aller Beurteilungspegel eingehalten.

Lässt man die beiden Objekte in den Gewerbegebieten unberücksichtigt, reduziert sich die Gesamtzahl der Beurteilungspegel von 5.460 auf 4.680. In diesem Fall ergibt sich folgende Verteilung:

| | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <= 50 dB(A) | 1.354 Beurteilungspegel | 28,9 % aller Beurteilungspegel |
| > 50 ... <= 55 dB(A) | 880 Beurteilungspegel | 18,8 % aller Beurteilungspegel |
| > 55 ... <= 60 dB(A) | 1.276 Beurteilungspegel | 27,3 % aller Beurteilungspegel |
| > 60 ... <= 65 dB(A) | 888 Beurteilungspegel | 19,0 % aller Beurteilungspegel |
| > 65 ... <= 70 dB(A) | 272 Beurteilungspegel | 5,8 % aller Beurteilungspegel |
| > 70 dB(A) | 10 Beurteilungspegel | 0,2 % aller Beurteilungspegel |

Der Immissionsrichtwert 55 dB(A) wird jetzt von knapp 50% aller Beurteilungspegel eingehalten.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass die Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen an den meisten Beurteilungspegeln eher gering sind. Die Schwelle der besonderen Belastung 70 dB(A) wird nur am ECC-Atelierhaus Neumagener Str. 21-29 (Immissionsorte c bis h) und an der Nordseite des Wohnhauses Neumagener Str. 11-14 (Immissionsorte a und b) an maximal 9 beziehungsweise 5 Tagen überschritten. An den genannten Immissionsorten sind keine Außenwohnbereichen angeordnet (Balkone oder andere Flächen, die zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sind).

Bezieht man die Beurteilungspegel auf die gesamte Bauzeit, wird die Schwelle der besonderen Belastung 70 dB(A) an keinem maßgebenden Immissionsort überschritten. Der Höchstwert bei Wohnhäusern beträgt 66 dB(A).

10 Weiterführende Betrachtungen

10.1 Musterbetrachtung zum Innenschallpegel in schutzbedürftigen Räumen

Gegenstand der Musterbetrachtung ist eine Maximalabschätzung der Beurteilungspegel, die sich während des Baugeschehens im Innern eines Raumes mit schutzbedürftiger Nutzung einstellen können (Innenschallpegel in Aufenthaltsräumen).

a) Grundlagen gemäß VDI 2719

Der Innenschallpegel in einem Raum (hervorgerufen durch den von außen eindringenden Baulärm) hängt ab vom maßgeblichen Außenschallpegel, vom vorhandenen Schalldämm-Maß der Außenbauteile des Raumes (Wand und Fenster) und deren Flächen, von der Grundfläche des Raumes und von einer Korrektur, die das Spektrum des Außengeräuschs und den Frequenzgang der Schalldämmung berücksichtigt. Gemäß VDI 2719 [7] gilt hierfür folgende Beziehung:

$$L_i = L_a - R'_{w,res} + 10 \log \frac{S_g}{A} + K \quad (\text{Gl. 2})$$

Darin bedeuten:

- L_i A-bewerteter Innenschallpegel durch den von außen eindringenden Schall.
- L_a maßgeblicher A-bewerteter Außenschallpegel vor der Außenfläche. Dies entspricht dem berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 3 dB(A).
- $R'_{w,res}$ resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß der gesamten Außenfläche.
- S_g vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche.
- A äquivalente Absorptionsfläche des Raumes, in der Regel $\sim 0,8$ Grundfläche.
- K Korrektursummand, der sich aus dem Spektrum des Außengeräusches und der Frequenzabhängigkeit der Schalldämm-Maße von Fenstern ergibt. Bei einem vorwiegend tieffrequentem Spektrum wie bei innerstädtischem Straßenverkehr ist $K = 6$ dB(A). Derselbe Wert wird in der vorliegenden Prognose mangels einer spezifischen Festlegung auch für den Baulärm herangezogen; es ist der Höchstwert gemäß Tabelle 7 der VDI 2719.

b) Bauakustische Berechnung

Zur Abschätzung der Innenschallpegel in den meistbetroffenen Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung wird beispielhaft ein Musterraum mit folgenden Eigenschaften definiert:

Die Grundfläche sei 20 m² und die gesamte Außenfläche 10 m². Der Wandanteil sei 8 m² und der Fensteranteil 2 m². Das bewertete Schalldämm-Maße R'_w der Wand sei 52 dB und das bewertete Schalldämm-Maße R'_{w,Fenster} des Fensters in zwei Varianten 30 dB beziehungsweise 35 dB.

Das bewertete Schalldämm-Maß R'_{w, Fenster} = 30 dB gilt für Kastenfenster oder Fenster ohne besondere Anforderungen (vgl. Tabelle 3 der VDI 2719). Bei neuen Fenstern – wie sie beim Wohnhaus Neumagener Str. 11-14 und dem Seniorenwohnhaus Neumagener Str. 19 verbaut sind – wird von dem bewerteten Schalldämm-Maß R'_{w, Fenster} = 35 dB ausgegangen.

Aus den angegebenen Flächen und Schalldämm-Maßen von Wand und Fenstern ergibt sich gemäß Gleichung 6 der VDI 2719 bei Fenstern mit 30 dB das resultierende bewertete Schalldämm-Maß R'_{w,res} = 37 dB. Bei neuen Fenstern mit 35 dB beträgt das resultierende bewertete Schalldämm-Maß R'_{w,res} = 42 dB. Die resultierenden Schalldämm-Maße R'_{w,res} gelten für die gesamte Außenfläche, wenn man Wand und Fenster als konstruktive Einheit betrachtet.

Bei einem maximalen Beurteilungspegel von 72 dB(A) am Wohnhaus Neumagener Str. 11-14 (siehe Kap. 8.2 zweiter Aufzählungspunkt bzw. Tabelle 4) ergibt sich nun unter Anwendung der obigen Gl. 2 der Innenschallpegel L_i = 37 dB(A).

$$L_i = 72 + 3 - 42 + 10 \log \frac{10}{20 \cdot 0,8} + 6 = 37 \text{ dB(A)}$$

Führt man eine vergleichbare Berechnung für das ECC-Atelierhaus bei einem maximalen Beurteilungspegel von 77 dB(A) sowie für das Seniorenwohnhaus Neumagener Str. 19 bei einem maximalen Beurteilungspegel von 69 dB(A) durch, ergeben sich Innenschallpegel von 47 dB(A) beziehungsweise 34 dB(A).

Die beispielhaft abgeschätzten Innenschallpegel für diese und andere Objekte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst und den Anhaltswerten für Innenschallpegel gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 – gültig nur für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Verkehrslärm – gegenübergestellt.

Anmerkungen:

- Die Anhaltswerte gemäß VDI 2719 werden hilfsweise herangezogen, da es spezielle Immissionswerte für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Baulärm im Regelwerk nicht gibt. Bei der Anwendung der Anhaltswerte ist zu beachten, dass die Werte für die dauerhafte Einwirkung von Verkehrslärm gelten, während Baulärmeinwirkungen von zeitlich begrenzter Dauer sind und nur tagsüber, aber nicht innerhalb der besonders geschützten Zeiten von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr auftreten.
- Die Anhaltswerte sind keine Grenzwerte, und sie formulieren auch keine Schwelle, oberhalb derer etwa unzumutbare Wohnverhältnisse im Sinne von Störungen der Kommunikation oder gar gesundheitlicher Schäden zu besorgen wären. Statt dessen spiegeln die Werte lediglich die Erwartung wider, die an ein möglichst störungsfreies Wohnen in einem bestimmten Umfeld gestellt werden kann. Dass bei einer zeitlich begrenzten Baumaßnahme von dieser Erwartung Abstriche gemacht werden müssen, ist selbstverständlich.
- Störungen der Kommunikation können ausgeschlossen werden, solange der Innenschallpegel den höchsten Anhaltswert gemäß Tabelle 6 der VDI 2719 für Kommunikations- und Arbeitsräume nicht überschreitet (50 dB(A)). Oberhalb von 60 dB(A) – dies entspricht der Lautstärke eines normalen Gesprächs – können sich erste Belastungsreaktionen im Körper zeigen. Bei Lärm an Arbeitsplätzen sind oberhalb der sog. Auslösewerte von 80 dB(A) beziehungsweise 85 dB(A) Schutzmaßnahmen erforderlich.

| Objekt | max. Beurteilungspegel (außen) gemäß Tabelle 4 | Innenschallpegel | Anhaltswert gemäß VDI 2719 Tabelle 6 |
|--|--|---|--------------------------------------|
| Wohnhäuser Trarbacher Str. 7, 8, 9 | 67 dB(A) | 37 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 30$ dB | 30 bis 35 dB(A) je nach Anspruch |
| Wohnhaus Trarbacher Str. 13 / Liebermannstr. 54 | 68 dB(A) | 38 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 30$ dB | 30 bis 35 dB(A) je nach Anspruch |
| ECC-Atelierhaus Neumagener Str. 21-29 | 77 dB(A) | 47 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 30$ dB | bis 50 dB(A) je nach Nutzung |
| Seniorenwohnhaus Neumagener Str. 19 | 69 dB(A) | 34 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 35$ dB | 30 bis 35 dB(A) je nach Anspruch |
| Wohnhaus Neumagener Str. 11-14 | 72 dB(A) | 37 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 35$ dB | 30 bis 35 dB(A) je nach Anspruch |
| ehem. Schule Bernkasteler Str. 78 | 69 dB(A) | 34 dB(A) bei $R'_{w, Fenster} = 35$ dB | 30 bis 40 dB(A) je nach Nutzung |

Die Innenschallpegel im ECC-Atelierhaus, im ehemaligen Schulgebäude und im Seniorenwohnhaus bewegen sich im Rahmen der jeweiligen Anhaltswerte für eindringenden Verkehrslärm.

Bei den Wohnhäusern in der Trarbacher Straße und der betrachteten Häuserzeile Neumagener Str. 11-14 können die Anhaltswerte der VDI 2719 um bis zu 3 dB(A) überschritten werden. Wenn man berücksichtigt, dass die Anhaltswerte für eine dauerhafte Einwirkung von Verkehrslärm gelten, die Baulärmeinwirkung jedoch auf wenige Tage begrenzt ist, werden die Überschreitungen vom Unterzeichner als zumutbar angesehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass ein Pegelniveau, bei dem Störungen der Kommunikation nicht ausgeschlossen oder gesundheitliche Bedenken vorgetragen werden könnten, bei weitem nicht erreicht werden.

10.2 Alternative Außenlärmbeurteilung

Das hilfsweise Heranziehen der Anhaltswerte für Innenschallpegel gemäß VDI 2719 – gültig nur für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Verkehrslärm – legt es nahe, in Analogie auch die prognostizierten Beurteilungspegel mit Immissionswerten zu vergleichen, die im Beurteilungszeitraum tags für Verkehrslärm an bestehenden Straßen gelten. Entsprechende Regelungen enthalten die VLärmSchR 97 [20] zur Anwendung bei der Lärmsanierung und die Lärmschutz-Richtlinien – StV [21] zur Anwendung bei verkehrsrechtlichen Maßnahmen. Die Betrachtung wird insbesondere im Hinblick auf die Schallimmissionen an Balkonen vorgenommen.

- **Lärmsanierung**

Gemäß VLärmSchR 97 kann passiver Schallschutz (Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftungseinrichtungen) an bestehenden Verkehrswegen als freiwillige Leistung auf Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen gewährt werden. Die sogenannte Lärmsanierung setzt voraus, dass die Beurteilungspegel vom Verkehr an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen, Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten 70 dB(A) tags übersteigen. Dieser sogenannte Auslösewert wurde im Rahmen des Nationalen Lärmschutzpakets II mit Schreiben des seinerzeitigen BMVBS an die Obersten Straßenbaubehörden der Länder vom 25. Juni 2010 für Bundesstraßen in der Baulast des Bundes auf 67 dB(A) tags gesenkt.

In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten gilt seitdem der Auslösewert 69 dB(A) tags, in Gewerbegebieten 72 dB(A) tags.

- Verkehrsrechtliche Maßnahmen

Zum Schutz der Wohnbevölkerung vor lärmbedingten Gesundheitsgefahren sind die Straßenverkehrsbehörden grundsätzlich ermächtigt, die Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenzüge zu beschränken, zu verbieten oder den Verkehr umzuleiten. Gemäß den Lärmschutz-Richtlinien – StV können straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen insbesondere dann in Betracht kommen, wenn der vom Kfz-Verkehr herrührende Beurteilungspegel in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen 70 dB(A) tags überschreitet. In Kern-, Dorf- und Mischgebieten wird von einer weniger anspruchsvollen Erwartungshaltung hinsichtlich des Verkehrslärms ausgegangen, dort gelten die höheren Richtwerte 72 dB(A) tags.

Die Regelungen lassen die Interpretation zu, dass der Gesetzgeber lärmbedingte Gesundheitsgefahren bei Beurteilungspegeln bis 72 dB(A) und lärmbedingte Beeinträchtigungen bei Beurteilungspegeln bis 67 dB(A) ausschließt. Beide Schwellenwerte gelten für die dauerhafte Einwirkung von Verkehrslärm.

Anmerkungen:

- Die Interpretation beider Richtlinien rechtfertigt die Bewertung des Baulärms unter Anwendung des Schwellenwertes von 70 dB(A).
- Die Immissionswerte des Regelwerks sowie der Schwellenwert der besonderen Belastung 70 dB(A) sind auf den Zeitraum von 06 Uhr bis 22 Uhr bezogen. Würde man sie auf den Tagzeitraum der AVV Baulärm beziehen, also von 07 Uhr bis 20 Uhr, wären sie um 1 dB(A) zu erhöhen.

In Auswertung von Tabelle 4, Spalte 14 kann der Beurteilungspegel 67 dB(A) an folgenden Objekten überschritten werden:

| Objekt | Überschreitungsdauer 67 dB(A) |
|---|-------------------------------|
| Trarbacher Str. 13 / Liebermannstr. 54 | max. 4 Tage |
| Neumagener Str. 21-29 (ECC-Atelierhaus) | max. 41 Tage |
| Neumagener Str. 19 (Seniorenwohnhaus) | max. 16 Tage |
| Neumagener Str. 11-14 | max. 22 Tage |
| Neumagener Str. 7-10 | max. 5 Tage |
| Bernkasteler Str. 78 a (ehem. Schule) | max. 5 Tage |

Am Wohnhaus Trarbacher Str. 13 / Liebermannstr. 54 und am Seniorenwohnhaus Neumagener Str. 19 betrifft die Überschreitung auch maßgebende Immissionsorte an Balkonen. An den anderen Objekten sind keine Balkone betroffen.

Angesichts der begrenzten zeitlichen Dauer – am Seniorenheim maximal 16 Tage – ist die Überschreitung aus Sicht des Unterzeichners zumutbar.

11 Konsequenzen

In Zusammenfassung der vorstehenden Ergebnisse wird festgehalten, dass die Belastung durch Baulärm beim Abbruch der Gebäude C und D sowie des Schornsteins in der Nachbarschaft des Betriebshofes Weißensee kein unzumutbares oder gesundheitlich bedenkliches Niveau erreicht.

Allerdings ist die Baulärmbelastung bezogen auf die Außenschallpegel an einigen Tagen des Baugeschehens immer noch so hoch, dass Belästigungen nicht ausgeschlossen werden können. Daher werden nachfolgend organisatorische oder technische Maßnahmen zur Minderung des Baulärms vorgeschlagen. Der Unterzeichner geht davon aus, dass bei deren Umsetzung eine deutlich spürbare Pegelminderung gegenüber den Worst Case-Beurteilungspegeln der vorliegenden Baulärmprognose erzielbar ist.

- 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. Sollten bei einzelnen Bauschritten unterschiedliche Maschinen oder Maschinenkategorien eingesetzt werden können, sind die jeweils leiseren Maschinen einzusetzen.
- Gemäß AVV Baulärm sind Arbeiten an Werktagen von 07 Uhr bis 20 Uhr zulässig. Sofern es mit dem Arbeitsablauf zu vereinbaren ist und dem keine zwingenden Gründe entgegenstehen, sind die Arbeiten jedoch spätestens um 18 Uhr zu beenden.
- Aufgrund des ausgewiesenen Schalleistungspegels und aus Gründen der Rücksichtnahme ist der Betrieb des baggerbetriebenen Hydraulikmeißels oder einer ähnlich lauten Maschine 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.

- Die AVV Baulärm beschreibt in Anlage 5 Maßnahmen zur Minderung des Baulärms. Hierzu gehört auch der Hinweis auf Schallschutzzelte und Kapselungen.

In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, für die Verkleidung des Gerüsts zum Abbruch des Schornsteins eine Plane mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 680 g/m² zu verwenden. Anders als bei der ursprünglich vorgesehenen Schutzplane mit 200 g/m² würde sich mit einer solchen Plane eine deutlich spürbare Minderung der Abbruchgeräusche ergeben. Sollte die Plane aus statischen Gründen nicht vollflächig eingesetzt werden können, müsste zumindest der Arbeitsbereich entsprechend verkleidet werden. Die Höhe der Plane sollte mindestens 5 m betragen, so dass zwischen dem Arbeitsbereich und den umliegenden Wohnhäusern eine wirksame Abschirmung sichergestellt ist.

- 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.

Vor der ausnahmsweisen Durchführung von Bauarbeiten in der besonders geschützten Nachtzeit von 20 Uhr bis 07 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.

12 Zusammenfassung

Im Vorfeld von Abbrucharbeiten auf dem Betriebshof Weißensee der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) wurde eine Prognose der Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen vorgenommen. Sie basiert auf einem vorläufigen Bauphasen- und Terminplan sowie Emissionsansätzen für sechs definierte Bauschritte. Die Emissionsansätze wurden unter Worst Case-Bedingungen formuliert.

Die Angabe der Beurteilungspegel erfolgt für jeden Tag des Baugeschehens. Ergänzend werden die Innenschallpegel in Räumen mit schutzbedürftiger Nutzung abgeschätzt.

Zur Beurteilung wurde primär die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) herangezogen. In Ergänzung wurden eine Gegenüberstellung mit bestimmten Immissionswerten des Regelwerks für Verkehrslärm (Lärmsanierung und verkehrsrechtliche Maßnahmen an bestehenden Straßen) sowie eine Innenschallpegelbetrachtung in schutzbedürftigen Räumen benachbarter Objekte (bei geschlossenen Fenstern) vorgenommen. Die Beurteilung der Innenschallpegel erfolgte unter Anwendung der Anhaltswerte gemäß VDI 2719.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass bei den vorgesehenen Abbrucharbeiten keine unzumutbare oder gesundheitlich bedenkliche Belastung durch Baulärm zu erwarten ist.

Bei der Planung des Baugeschehens sind geräuscharme Bauverfahren anzuwenden. Hierzu sind Baumaschinen einzusetzen, die dem Stand der Lärmreduzierungs-technik entsprechen. Der Betrieb des baggerbetriebenen Hydraulikmeißels bei Abbrucharbeiten ist zeitlich zu reglementieren. Für die Gerüstverkleidung am Schornstein ist eine schwerere Plane als ursprünglich geplant zu verwenden. Betroffene Anwohner sind rechtzeitig über geräuschintensive Bauarbeiten zu informieren.

Insbesondere vor dem Hintergrund des Worst Case-Ansatzes ist davon auszugehen, dass die prognostizierte Baulärmbelastung nicht erreicht wird.

| Entsorgung, 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) |
| 3 | Lkw <i>Anlassen / Leerlauf / Überfahren einer Bodenwelle</i> | 102 | 2 | bis 2 1/2 Std. | -10 | 95 |
| 4 | Radlader <i>Lkw beladen mit Kies und Abbruchmaterial (Beton)</i> | 113 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 108 |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 108,2 dB(A) | |

| Rückbau Schornstein | | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------|--------|--|----------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Kenn- zahl | Maschine, Vorgang | L_{WA} / dB(A) | Anzahl | durchschnittliche tägl. Betriebsdauer | Korrektur / dB(A) | $L_{WA, \text{korr}}$ / dB(A) |
| 6 | Presslufthammer <i>Abmeißeln von Beton</i> | 112 | 2 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 110 |
| 7 | Schlagbohrer <i>Schwere Bohrarbeiten und Korrekturmeißeln</i> | 102 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 97 |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 110,2 dB(A) | |

| Rückbau tragender Bausubstanz | | | | | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------|--------|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| 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) | |
| 8 | Zangenbagger <i>Abriss von Gebäudefragmenten</i> | 111 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 106 | |
| 10 | Kettenbagger mit Spitzmeißel <i>Bagger zermeißelt Stahlbeton- Abbruch</i> | 122 | 1 | bis 2 1/2 Std. | -10 | 112 | |
| 9 | Bagger <i>Zerkleinern von Abrissmaterial</i> | 114 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 109 | |
| 12 | Greifbagger <i>Bewegung von Material</i> | 111 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 106 | |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 115,0 dB(A) | | |

| Tiefenentrümmerung | | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|--------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 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) |
| 10 | Kettenbagger mit Spitzmeißel <i>Bagger zermeißelt Stahlbeton-Abbruch</i> | 122 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 117 |
| 12 | Greifbagger <i>Bewegung von Material</i> | 111 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 106 |
| 9 | Bagger <i>Zerkleinern von Abrissmaterial</i> | 114 | 1 | bis 2 1/2 Std. | -10 | 104 |
| 11 | Bagger mit Tieflöffelausrüstung <i>Ausheben einer Grube</i> | 104 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 99 |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 117,6 dB(A) | |

| Herstellung einer Trägerbohlwand (Verbau) | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--|
| 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) | |
| 12 | Greifbagger <i>Bewegung von Material</i> | 111 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 106 | |
| 17 | Bohrgerät <i>Bohren in den Boden (Kiesschicht)</i> | 103 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 98 | |
| 18 | Hydraulikpresse <i>Einpressen von Stahlpfosten</i> | 101 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 96 | |
| 19 | Baustellenkreissäge <i>Zusägen von Holzbrettern</i> | 117 | 1 | bis 2 1/2 Std. | -10 | 107 | |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 110,0 dB(A) | | |

| Einebnung des Baufeldes | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|--------|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| 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) | |
| 20 | Lkw - Entleerung Ladefläche <i>Schotter abkippen</i> | 110 | 1 | bis 2 1/2 Std. | -10 | 100 | |
| 13 | Bagger mit Breitlöffelausrüstung <i>Ebnen von Kies für Straßenbau</i> | 104 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 99 | |
| 21 | Walzenzug <i>Verdichten von Kies-, Stein- und Betonboden</i> | 109 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 104 | |
| 15 | Vibrationsplatte <i>Verdichten von Kiesboden</i> | 112 | 1 | 2 1/2 Std. bis 8 Std. | -5 | 107 | |
| Schalleistungspegel gesamt | | | | | 109,7 dB(A) | | |

| 1 | | 2 | | 3 | | 101 | | 102 | | 201 | | 202 | | 203 | | 204 | | 301 | | 302 | | 303 | | 304 | | 305 | | 306 | | 401 | | 402 | | 403 | | 404 | | 501 | | 502 | | |
|--|--------------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| Immissionsort | | | Bauphase 1 Einrichtung | | | | Bauphase 2 Rückbau Gebäude C | | | | Bauphase 3 Rückbau Gebäude D | | | | Bauphase 4 Rückbau Schornstein | | | | Bauphase 5 Baustelle räumen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adresse | Ken- nung | Gebiet | Bs 1.1 | | Bs 1.2 | | Bs 2.4 | | Bs 2.5 | | Bs 2.6 | | Bs 2.7 | | Bs 3.4 | | Bs 3.5 | | Bs 3.6 | | Bs 3.7 | | Bs 3.8 | | Bs 3.9 | | Bs 4.1 | | Bs 4.2 | | Bs 4.3 | | Bs 4.4 | | Bs 5.1 | | Bs 5.2 | | | | | |
| | | | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | | | | |
| Bernkasteler Str. 5, 5A, 5B | a | WA | 47,8 | 47,8 | 54,7 | 56,8 | 48,9 | 47,8 | 57,8 | 59,7 | 54,2 | 61,8 | 51,8 | 47,8 | 51,1 | 53,8 | 51,1 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | 47,8 | |
| | b | WA | 47,5 | 47,5 | 54,3 | 56,5 | 48,6 | 47,5 | 57,4 | 59,3 | 54,1 | 61,7 | 51,4 | 47,5 | 50,4 | 53,7 | 50,4 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | c | WA | 47,0 | 47,0 | 53,8 | 54,4 | 46,5 | 47,0 | 56,3 | 57,2 | 52,6 | 60,2 | 49,3 | 47,0 | 49,6 | 48,9 | 49,6 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| | d | WA | 46,5 | 46,5 | 53,7 | 54,2 | 46,3 | 46,5 | 55,3 | 54,6 | 48,4 | 56,0 | 46,7 | 46,5 | 48,3 | 48,9 | 48,3 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 |
| | e | WA | 46,2 | 46,2 | 53,8 | 54,2 | 46,3 | 46,2 | 55,4 | 53,6 | 47,1 | 54,7 | 45,7 | 46,2 | 48,2 | 49,5 | 48,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 | 46,2 |
| | f | WA | 46,5 | 46,5 | 53,8 | 55,8 | 47,9 | 46,5 | 55,5 | 54,3 | 45,8 | 53,4 | 46,4 | 46,5 | 48,4 | 53,2 | 48,4 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 |
| | g | WA | 46,5 | 46,5 | 53,7 | 55,5 | 47,6 | 46,5 | 55,6 | 54,5 | 46,3 | 53,9 | 46,6 | 46,5 | 48,4 | 53,0 | 48,4 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | |
| Bernkasteler Str. 4 | | WA | 46,1 | 46,1 | 53,6 | 54,6 | 46,7 | 46,1 | 54,6 | 53,0 | 46,4 | 54,0 | 45,1 | 46,1 | 47,7 | 53,0 | 47,7 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | 46,1 | | |
| Bernkasteler Str. 3, 3A | a | WA | 41,4 | 41,4 | 43,1 | 43,0 | 35,1 | 41,4 | 52,1 | 49,4 | 45,3 | 52,9 | 41,5 | 41,4 | 46,1 | 48,8 | 46,1 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | | |
| | b | WA | 39,8 | 39,8 | 43,9 | 44,5 | 36,6 | 39,8 | 47,8 | 46,5 | 40,4 | 48,0 | 38,6 | 39,8 | 39,2 | 43,1 | 39,2 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | | |
| Trarbacher Str. 2 | a | WA | 48,4 | 48,4 | 56,5 | 57,4 | 49,5 | 48,4 | 57,6 | 55,1 | 48,7 | 56,3 | 47,2 | 48,4 | 50,3 | 56,9 | 50,3 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | 48,4 | | |
| | b | WA | 49,0 | 49,0 | 56,6 | 57,7 | 49,8 | 49,0 | 59,0 | 56,2 | 50,3 | 57,9 | 48,3 | 49,0 | 51,2 | 58,2 | 51,2 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | | |
| Trarbacher Str. 3 | a | WA | 48,9 | 48,9 | 56,8 | 57,3 | 49,4 | 48,9 | 58,6 | 55,5 | 49,4 | 57,0 | 47,6 | 48,9 | 51,0 | 58,6 | 51,0 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | 48,9 | | |
| | b | WA | 49,2 | 49,2 | 56,5 | 56,6 | 48,7 | 49,2 | 58,9 | 55,5 | 50,0 | 57,6 | 47,6 | 49,2 | 51,4 | 59,3 | 51,4 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | 49,2 | | |
| | c | WA | 49,6 | 49,6 | 56,8 | 56,7 | 48,8 | 49,6 | 59,3 | 55,9 | 50,2 | 57,8 | 48,0 | 49,6 | 51,8 | 59,9 | 51,8 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | | | |
| Trarbacher Str. 4 | a | WA | 50,2 | 50,2 | 57,1 | 56,7 | 48,8 | 50,2 | 60,1 | 56,6 | 50,5 | 58,1 | 48,7 | 50,2 | 52,5 | 61,3 | 52,5 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | | | |
| | b | WA | 50,6 | 50,6 | 57,9 | 57,5 | 49,6 | 50,6 | 60,9 | 57,3 | 51,0 | 58,6 | 49,4 | 50,6 | 53,1 | 62,2 | 53,1 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | 50,6 | | | | |
| Trarbacher Str. 5 | | WA | 51,3 | 51,3 | 58,5 | 58,0 | 50,1 | 51,3 | 61,5 | 58,1 | 51,3 | 58,9 | 50,2 | 51,3 | 53,4 | 63,0 | 53,4 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | | | | |
| Trarbacher Str. 6 | | WA | 51,7 | 51,7 | 59,2 | 58,6 | 50,7 | 51,7 | 62,1 | 58,9 | 51,8 | 59,4 | 51,0 | 51,7 | 53,7 | 63,8 | 53,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | 51,7 | | | | | |
| Trarbacher Str. 7 | | WA | 53,8 | 53,8 | 61,4 | 60,1 | 52,2 | 53,8 | 64,7 | 60,8 | 53,0 | 60,6 | 52,9 | 53,8 | 55,9 | 65,0 | 55,9 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | 53,8 | | | | | | |
| Trarbacher Str. 8 | | WA | 53,4 | 53,4 | 61,3 | 60,4 | 52,5 | 53,4 | 63,3 | 60,2 | 51,7 | 59,3 | 52,3 | 53,4 | 55,0 | 65,4 | 55,0 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | | | | | | | |
| Trarbacher Str. 9 | | WA | 54,0 | 54,0 | 62,1 | 60,7 | 52,8 | 54,0 | 63,3 | 60,4 | 50,8 | 58,4 | 52,5 | 54,0 | 55,0 | 65,0 | 55,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | | | | | | | |
| Trarbacher Str. 10 | | WA | 54,5 | 54,5 | 63,2 | 61,8 | 53,9 | 54,5 | 63,2 | 60,4 | 51,0 | 58,6 | 52,5 | 54,5 | 54,5 | 64,3 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | | | | | | | |
| Trarbacher Str. 11 | | WA | 55,1 | 55,1 | 63,9 | 63,2 | 55,3 | 55,1 | 63,0 | 60,4 | 50,9 | 58,5 | 52,5 | 55,1 | 54,3 | 63,2 | 54,3 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | 55,1 | | | | | | | |
| Trarbacher Str. 12 | | WA | 55,8 | 55,8 | 63,0 | 60,7 | 52,8 | 55,8 | 62,2 | 59,2 | 51,2 | 58,8 | 51,3 | 55,8 | 53,9 | 63,1 | 53,9 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | | | | | | | | |
| Trarbacher Str. 13 / Liebermannstr. 54 | a | WA | 52,2 | 52,2 | 60,8 | 57,2 | 49,3 | 52,2 | 61,0 | 58,2 | 47,6 | 55,2 | 50,3 | 52,2 | 52,1 | 60,3 | 52,1 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | 52,2 | | | | | | |
| | b | WA | 57,8 | 57,8 | 64,8 | 66,3 | 58,4 | 57,8 | 56,0 | 56,0 | 46,1 | 53,7 | 48,1 | 57,8 | 48,8 | 54,1 | 48,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | 57,8 | | | | | | | |
| Neumagener Str. 21-29 (ECC-Atelierhaus) | a | GE | 56,8 | 56,8 | 63,9 | 64,7 | 56,8 | 56,8 | 57,5 | 55,6 | 44,1 | 51,7 | 47,7 | 56,8 | 46,2 | 50,6 | 46,2 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | | | | | | |
| | b | GE | 58,9 | 58,9 | 66,9 | 68,0 | 60,1 | 58,9 | 60,7 | 59,2 | 49,6 | 57,2 | 51,3 | 58,9 | 52,6 | 56,9 | 52,6 | 58,9 | 58,9</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

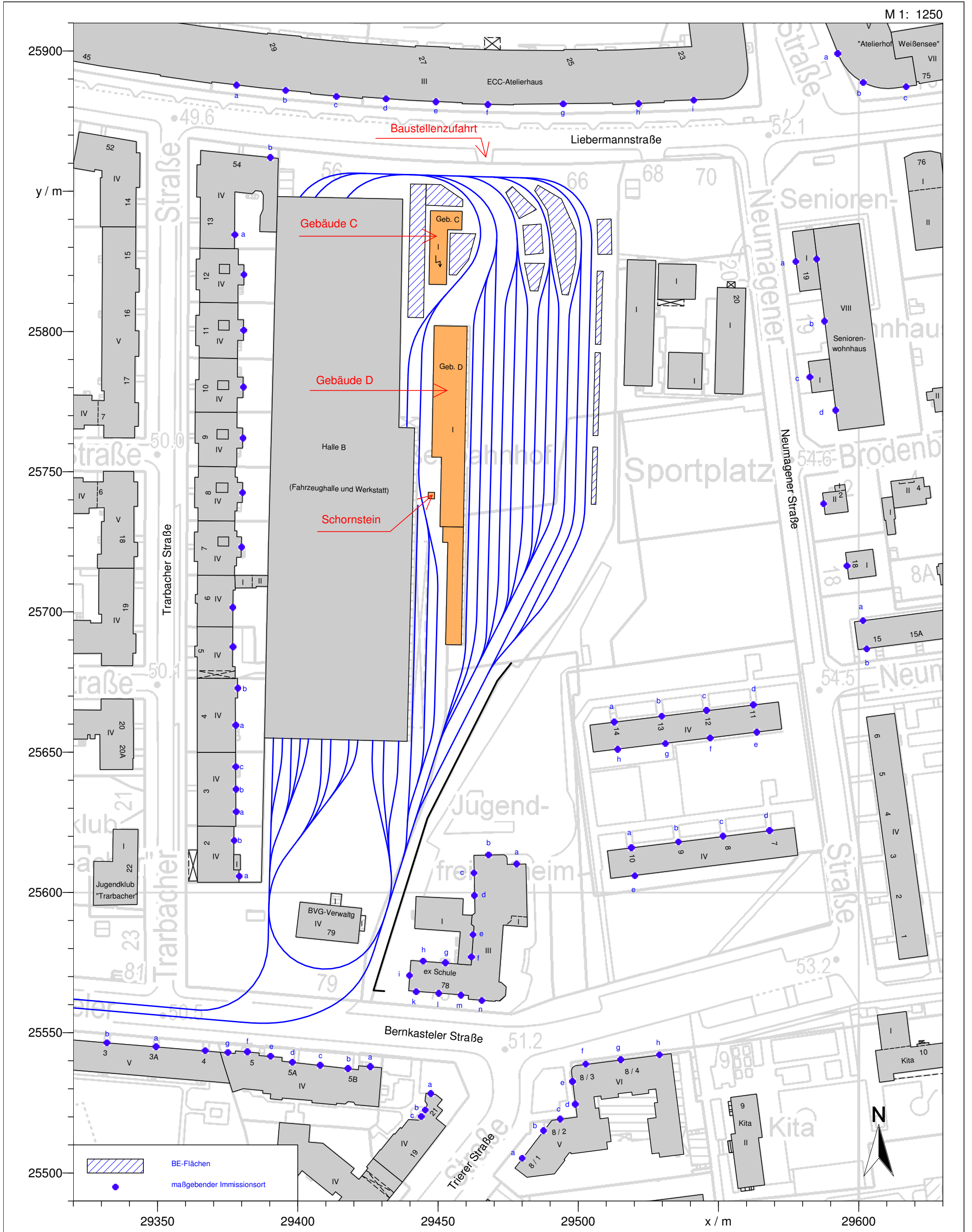
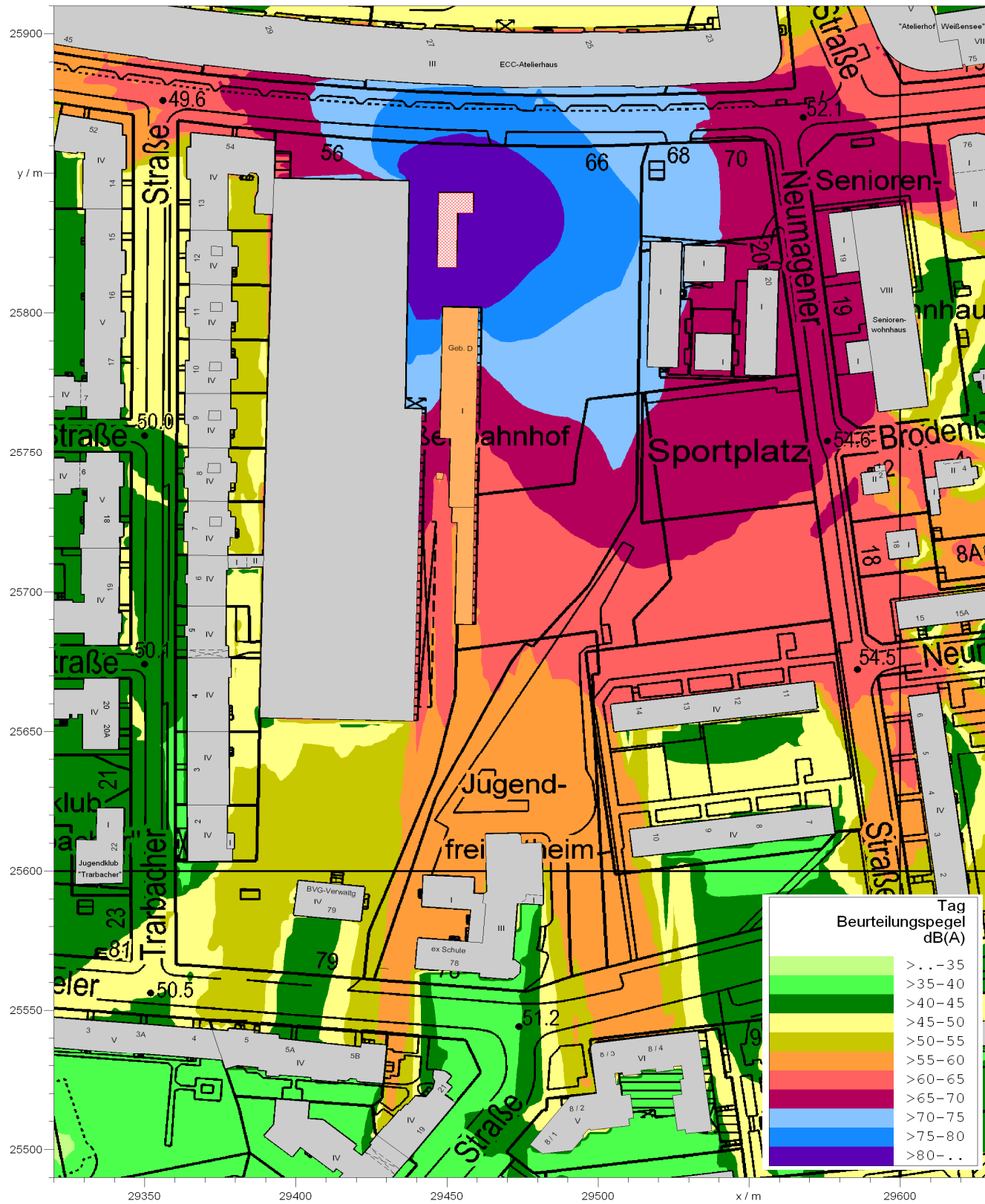
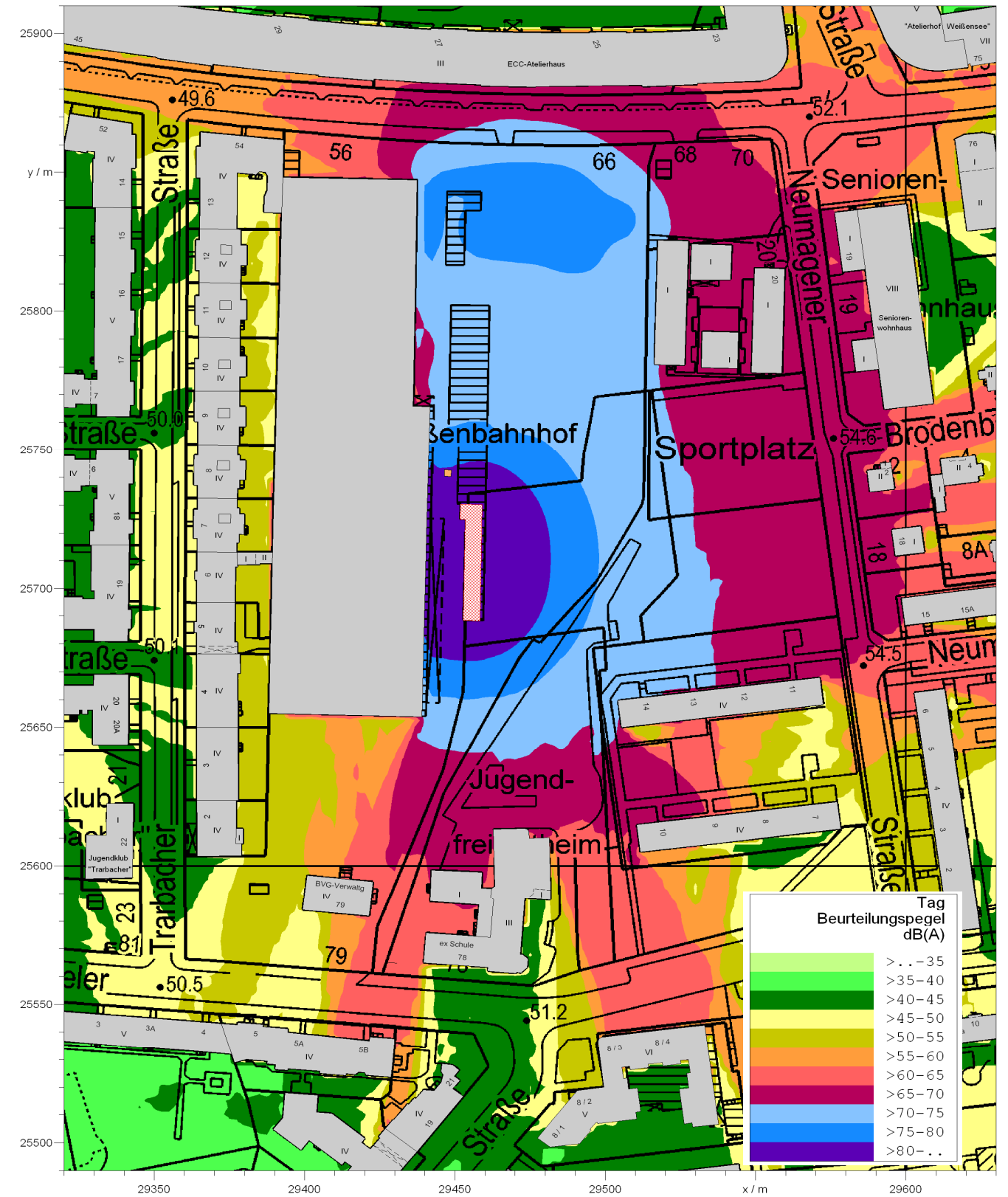


Bild 1
Schalltechnischer Lageplan



Woche 4 (Mo-Do)
 Bauschritte 2.5 (Tiefenentrümmerung) und 2.7 / 3.9 (Entsorgung)



Woche 10 (Mo-Fr)
 Bauschritte 3.7 (Rückbau Arbeitsgrube) und 3.9 (Entsorgung)

Bild 2
 Beispielhafte Schallimmissionsverhältnisse Woche 4 (Mo-Do) und Woche 10 (Mo-Fr)

Anhang:

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 Abbruch des Schornsteinmauerwerks), wurde hilfsweise auf einen akustisch ähnlichen, tendenziell „lauteren“ Vorgang zurückgegriffen (hier das Abmeißeln von Beton). |
| 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 | allgemeiner Baustellenlärm | | | gesetzt | | 100,0 | | | 100 |
| 2 | Motorkompressor | Erzeugen von Pressluft für Presslufthammer | Mannesmann-Demag AG | [10] HLUG E 005 | | 96,3 | 2,3 | 3,0 | 102 |
| 3 | Lkw | Anlassen / Leerlauf / Überfahren einer Bodenwelle | | [12] HLUG Lkw | | 102,0 | | | 102 |
| 4 | Radlader | Lkw beladen mit Kies und Abbruchmaterial (Beton) | Hannomag | [11] HLUG E 033 | | 107,0 | 5,7 | | 113 |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | Presslufthammer | Abmeißeln von Beton | ECOAIR-Flottmann | [11] HLUG E 032 | | 108,6 | 3,1 | | 112 |
| 7 | Schlagbohrer | Schwere Bohrarbeiten und Korrekturmeißeln | Hilti TE 30-ATC/AVR | Hersteller | | 99,0 | 3,0 | | 102 |
| 8 | Zangenbagger | Abriss von Gebädefragmenten | Volvo EC 360 | [11] HLUG E 017 | | 106,7 | 4,0 | | 111 |
| 9 | Bagger | Zerkleinern von Abrissmaterial | Komatsu PC 400 LC | [11] HLUG E 016 | | 108,3 | 5,0 | | 114 |
| 10 | Kettenbagger mit Spitzmeißel | Bagger zermeißelt Stahlbeton-Abbruch | Caterpillar 325 LN | [11] HLUG E 077 | | 113,9 | 7,7 | | 122 |
| 11 | Bagger mit Tieflöffelausrüstung | Ausheben einer Grube | Case Poclain 1188 Powersensor | [11] HLUG E 008 | | 100,8 | 2,5 | | 104 |
| 12 | Greifbagger | Bewegung von Material | Atlas 1704 MI | [11] HLUG E 022 | | 105,4 | 5,0 | | 111 |
| 13 | Bagger mit Breitlöffelausrüstung | Ebnen von Kies für Straßenbau | Liebherr A 904 Litronic | [11] HLUG E 003 | | 100,7 | 2,5 | | 104 |
| 14 | Vibrationswalze | Verfestigen eines kiesigen Unterbaus | Bomag BW 213 DH-2 | [11] HLUG E 046a | | 105,8 | 2,6 | | 109 |
| 15 | Vibrationsplatte | Verdichten von Kiesboden | Dellmag | [11] HLUG E 031 | | 107,1 | 4,3 | | 112 |
| 16 | Mobilkran (Autokran) | Heben und Ablegen von Spundwänden | Gottwald DA 53/AMK 46 | [11] HLUG E 001 | | 104,4 | 3,2 | | 108 |
| 17 | Bohrgerät | Bohren in den Boden (Kiesschicht) | Obermann CR 30 HDI | [10] HLUG E 032 | | 100,5 | 1,6 | | 103 |
| 18 | Hydraulikpresse | Einpressen von Stahlpfosten | NN | [14] BfG | 85-101 | 101,0 | | | 101 |
| 19 | Baustellenkreissäge | Zusägen von Holzbrettern | Avola ZB-400-3 | [10] HLUG E 006 | | 105,5 | 4,8 | 6,0 | 117 |
| 20 | Lkw - Entleerung Ladefläche | Schotter abkippen | | [11] HLUG E 067 | | 106,4 | 3,5 | | 110 |
| 21 | Walzenzug | Verdichten von Kies-, Stein- und Betonboden | Bomag BW 172 D-2 | [11] HLUG E 058 | | 106,0 | 2,6 | | 109 |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | |

