| |
|---|
| Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes<br><br>Straße / Abschnittsnummer / Station: A 100/A 115 |
| A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm<br>A 100, RF DD - Bau-km 0+000 (Betr.-km 6,091) bis Bau-km 0+879.320 (Betr.-km 7,042)<br>A 100, RF HH - Bau-km 0+000 (Betr.-km 7,042) bis Bau-km 0+970.352 (Betr.-km 6,002)<br>A 115 - Bau-km 0+150 (Betr.-km 26,710) bis Bau-km 1+051.220 (Betr.-km 27,641) |
| PROJIS-Nr.: |

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Baulärm

| | |
|---|---|
| aufgestellt:<br>DEGES Deutsche Einheit<br>Fernstraßenplanungs- und –bau GmbH<br><br>gez. i.A. Grüschow<br>Berlin, den 25.04.2022 | |
| | |

# Schalltechnische Untersuchung
## zum Baulärm im Rahmen des Umbaus des Autobahndreieckes Funkturm A 100 / A 115 in Berlin, Grobuntersuchung

| | |
|---|---|
| Auftraggebende Stelle: | DEGES Deutsche Einheit<br>Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH<br>Zimmerstraße 54<br>10117 Berlin |
| Projektnummer: | LK 2021.259 |
| Berichtsnummer: | LK 2021.259.1 |
| Berichtsstand: | 25.04.2022 |
| Berichtsumfang: | 41 Seiten sowie 14 Anlagen |
| Projektleitung: | Dipl.-Ing. Mirco Bachmeier |
| Bearbeitung: | Geske Eberlei, M. Sc. |

LÄRMKONTOR GmbH

**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Frank Heidebrunn • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • http://www.laermkontor.de

**Berichtsversionen**

| Index | Bemerkung | Datum | Bearbeiter | Geprüft |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Vorabzug | 01.04.2022 | GE | MBa |
| | Endfassung | 25.04.2022 | GE | MBa |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# Inhaltsübersicht

**1 Aufgabenstellung ..... 4**

**2 Vorbemerkung ..... 5**

**3 Arbeitsunterlagen ..... 6**

**4 Rechtsvorschriften und Beurteilungsgrundlagen ..... 7**

4.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ..... 7

4.2 AVV Baulärm/Geräuschimmissionen ..... 7

**5 Schutzwürdige Nutzungen ..... 9**

**6 Vorgehensweise ..... 10**

**7 Berechnungsgrundlagen ..... 11**

**8 Untersuchte Bautätigkeiten ..... 12**

8.1 Szenario 1 - Bauphase 0 ..... 19

8.2 Szenario 2 - Bauphase 1.1a ..... 20

8.3 Szenario 3 - Bauphase 1.1b und Bauphase 1.1c ..... 21

8.4 Szenario 4 - Bauphase 1.2 ..... 21

8.5 Szenario 5 - Bauphase 2.1 ..... 22

8.6 Szenario 6 - Bauphase 2.2 ..... 23

8.7 Szenario 7 - Bauphase 3.1 ..... 23

8.8 Szenario 8 - Bauphase 3.2 ..... 24

8.9 Szenario 9 - Bauphase 3.3 ..... 24

**9 Berechnungsergebnisse und Bewertung ..... 25**

**10 Zusammenfassung und Fazit ..... 33**

**11 Schallschutzempfehlungen ..... 35**

**12 Anlagenverzeichnis ..... 39**

**13 Quellenverzeichnis ..... 41**

# 1 Aufgabenstellung

Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH plant den Umbau des Autobahndreieckes (AD) Funkturm als Ersatzneubau.

Das AD Funkturm stellt die Verbindung der Bundesautobahn A 115 des Regional- und Fernverkehrs und der Stadtautobahn Berlin (A 100) dar und liegt im westlichen Stadtgebiet der Bundeshauptstadt Berlin.

Die geplante Baumaßnahme umfasst die Flächen des vorhandenen Autobahndreiecks einschließlich der Rastanlage mit Tankstelle, Raststätte und Motel AVUS. Im Norden erstreckt sich der Planungsraum auf der A 100 bis zur Querung „Neue Kantstraße“, im Südosten auf der A 100 bis zur AS Kurfürstendamm und im Südwesten auf der A 115 bis zur Eichkampsiedlung.

Die geplante Baumaßnahme beginnt auf der A 115 bei Betr.-km 26,7040 (Bau-km 0+000) endet bei Betr. -km 27,641 (Bau-km 1+051,22) mit einer Länge von ca. 1.051 m.

Auf der A 100, Richtungsfahrbahn (RF) Dresden erstreckt sich der Bauabschnitt von Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+000) bis Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+879,32) mit einer Neubaulänge von ca. 879 m.

Der Bauabschnitt auf der A 100, RF Hamburg dauert von Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+000) bis Betr.-km 6,002 (Bau-km 0+970,352) an und umfasst eine Länge von ca. 970,35 m.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Grobuntersuchung werden die Geräuschauswirkungen aus den Bautätigkeiten zur Errichtung des geplanten Ersatzneubaus auf die Umgebung ermittelt und auf Grundlage der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm“ /1/ beurteilt.

Mögliche schalltechnische Konflikte werden identifiziert und bei Bedarf Maßnahmen zum Schutz vor zu hohem Lärmeintrag auf die Nachbarschaft aufgezeigt.

# 2 Vorbemerkung

Die Durchführung von Baumaßnahmen unterliegt einer Vielzahl öffentlich-rechtlicher Vorschriften. Diese Vorschriften sollen die Durchführung von Baumaßnahmen für die Bauunternehmen, die Nachbarschaft und/oder die Allgemeinheit unterstützen, können aber zu erheblichen Einschränkungen in den Entscheidungen der am Bau Beteiligten führen.

Bezogen auf den Lärmschutz besteht die grundsätzliche Problematik, dass die Verwendung von Maschinen und Geräten, die dem Stand der Technik zur Immissionsbegrenzung entsprechen, als alleinige Maßnahme zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm in der Regel nicht ausreicht. Vielmehr sind in derartigen Fällen weitergehende lärmmindernde Maßnahmen erforderlich, wie z.B. eine Verringerung von Einsatzzeiten der Baugeräte, Nutzung lärmärmerer Bauprozesse oder andere Maßnahmen. Die Verwendung von Maschinen und Geräten, die dem Stand der Technik zur Immissionsbegrenzung entsprechen, sollte heute dem Regelfall entsprechen und Gegenstand der Ausschreibungsunterlagen sein.

# 3 Arbeitsunterlagen

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen**

| Art der Unterlagen | Datei-format | Bereitgestellt | | |
|---|---|---|---|---|
| | | per | von | am |
| Bebauungsplan und Flächennutzungs-plan Berlin | PDF | Online-Ressource | Berliner Geoinformationssystem FIS BROKER (https://www.stadtentwicklung.ber-lin.de/planen/b-planverfahren/de/b-plaene_fisbroker.shtml) | 11.01.22 |
| Digitales Geländemo-dell ATKIS Basis DGM | TXT | Online - Ressource | Geoportal Berlin (https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/ber-lin/service_intern.jsp?id=a_dgm@sen-stadt&type=FEED) | 12.01.22 |
| Bauphasenpläne | | Download (DEGES Cloud) | DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH | 06.12.21<br>07.01.22<br>23.02.22 |
| Erläuterungsbericht | | | | 07.01.22 |
| Übersichtslagepläne | | | | 06.12.22 |
| Bauwerkspläne | | | | 25.01.22 |
| DWG-Pläne und Ortho Fotos | | | | 17.01.22 |
| SoundPlan Geofiles für bestehenden und geplanten Lärm-schutzwänden | GEO | E-Mail | CS Planungs- und Ingenieurgesell-schaft mbH | 09.02.22 |
| Angaben zum Baube-trieb und Ablauf der Baumaßnahme | - | Webex | DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH | 25.01.22<br>15.02.22 |

# 4 Rechtsvorschriften und Beurteilungsgrundlagen

## 4.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Nach § 22 Abs. 1 in Verbindung mit § 3 Abs. 6 des BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen* so zu errichten und zu betreiben, dass

a) schädliche Umwelteinwirkungen** verhindert werden, die nach dem Stand der Technik*** vermeidbar sind und

b) nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

## 4.2 AVV Baulärm/Geräuschimmissionen

Zur Bewertung bzw. Beurteilung der durch den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen zu erwartenden Geräuschimmissionen ist bis auf weiteres die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm / Teil: Geräuschimmissionen nach § 66 Abs. 2 BImSchG /2/ als Verwaltungsvorschrift anzuwenden.

Nach dieser wird auch die Beurteilung der Berechnungsergebnisse des Baulärms auf die zu bewertenden Nutzungen (Wohnen, Gewerbe) erfolgen. Die Einstufung der zu bewertenden Gebäude hinsichtlich der Gebietskategorie, in der sich diese befinden (z.B. Allgemeines Wohn-, Dorf-/Mischgebiet), erfolgt nach den unter Kapitel 3.2 der AVV Baulärm /1/ genannten Grundsätzen. Dabei ist im ersten Schritt die im Bebauungsplan festgesetzte Nutzung zu bestimmen und, sollte diese mit der tatsächlichen Nutzung vor Ort übereinstimmen, anzuwenden. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkbereich der Baustelle erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung gemäß Kapitel 3.2.2 der AVV Baulärm auszugehen. Ist ein Bebauungsplan für den zu beurteilenden Einwirkbereich nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zu Grunde zu legen.

In Kapitel 3.1.1 Buchstabe a-f der AVV Baulärm/Geräuschimmissionen sind für die verschiedenen städtebaulichen Nutzungen (gemäß Bebauungsplan oder

---

* **Anlagen** im Sinne des BImSchG sind unter anderem Grundstücke (ausgenommen öffentliche Verkehrswege), auf denen Arbeiten durchgeführt werden (z.B. Baustellen) sowie Maschinen, Geräte und sonstige ortsveränderliche Einrichtungen sowie bestimmte Fahrzeuge.

** **Schädliche Umwelteinwirkungen** im Sinne des BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

*** **Stand der Technik** im Sinne des BImSchG ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind.

tatsächlich eingeschätzter Nutzung) Immissionsrichtwerte festgelegt. Diese Immissionsrichtwerte sind keine Grenzwerte, die schematisch angewendet werden müssen.

Die Beurteilung von Schallimmissionen durch Baustellen erfolgt nach der AVV Baulärm /1/. Diese Vorschrift gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Sie enthält Bestimmungen über Richtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschimmissionen, das Messverfahren und über Maßnahmen, die von den zuständigen Behörden bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte angeordnet werden sollen. Die AVV Baulärm gibt für die unterschiedlich genutzten Gebietsarten (vgl. Tabelle 2 Nr. (a) bis (f)) Immissionsrichtwerte an. In dieser Untersuchung sind die bewertungsrelevanten Gebietseinstufungen in der Tabelle 2 **fett** hervorgehoben.

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm**

| **Gebiet** | **Immissionsrichtwert** | |
|---|---|---|
| | **tags (7:00-20:00 Uhr) dB(A)** | **nachts (20:00-7:00 Uhr) dB(A)** |
| (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 | 70 |
| **(b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,** | **65** | **50** |
| **(c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,** | **60** | **45** |
| **(d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,** | **55** | **40** |
| (e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind, | 50 | 35 |
| (f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |

**Überschreitet der von Baumaschinen ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sind nach Kapitel 4.1 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von Seiten der zuständigen Behörden anzuordnen werden.**

Es kommen insbesondere in Betracht:

a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustellen

b) Maßnahmen an den Baumaschinen

c) Verwendung geräuscharmer Baumaschinen

d) Anwendung geräuscharmer Bauverfahren

e) Beschränkung der Betriebszeit geräuschintensiver Baumaschinen

Von Maßnahmen zur Lärmminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten, was in der vorliegenden Untersuchung nicht gegeben ist.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen wurden Schallimmissionsraster für den Tag- (7:00 – 20:00 Uhr) für das Umfeld ermittelt. Mit Hilfe dieses Rasters ist deutlich zu erkennen, wo sich die stark von Baulärm betroffenen Bereiche im Untersuchungsgebiet befinden. Die Berechnungshöhen variieren aufgrund der unterschiedlichen Geschosshöhen in den betrachteten Gebieten und sind Anlage 2 zu entnehmen.

# 5 Schutzwürdige Nutzungen

Für die Beurteilung der prognostizierten Baulärmimmissionen wurde die Nutzung der umliegenden Gebiete bzw. Gebäude geprüft. Die Einstufung der zu bewertenden Gebäude hinsichtlich der Gebietskategorie erfolgte, wie im Abschnitt 5.2 beschrieben, nach den Grundsätzen der AVV Baulärm. In einem ersten Schritt wurden hierbei die für die Bauleitplanung aktuell geltenden Pläne gesichtet (B-Pläne, Baustufenpläne, Durchführungspläne) und die dort festgesetzte Nutzung bestimmt. Die Nutzungseinstufung im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme ist gemäß den rechtskräftigen Bebauungsplänen sowie dem Flächennutzungsplan des Berliner Geoinformationssystem FIS BROKER erfolgt:

Für die sich im Einwirkbereich der Baustelle befindlichen Bebauungen sind, wie in Anlage 1 dargestellt, die folgenden Nutzungseinstufungen angenommen:

- An der A 100 und der A 115 befinden sich überwiegend allgemeine Wohngebiete und Gewerbegebiete sowie untergeordnet Misch-/Kern-/Dorfgebiete und Kleingartenanlagen.
- Im Bereich zwischen der A 100 und der A 115 liegen eine Tank- und Rastanlage sowie Gleisanlagen und ein Güterbahnhof.
- Im Westen der Baumaßnahme liegt die Messe Berlin und das ICC.

- Im Osten der Richtungsfahrbahn Hamburg (A 100) und im Bereich des Baubeginns der A 115 befinden sich Kleingartenanlagen.

# 6 Vorgehensweise

Den rechnerischen Prognosen wurden jeweils konservative Annahmen zur Baustellensituation zu Grunde gelegt, die an den maßgeblichen Immissionsorten eher etwas lautere Beurteilungspegel gegenüber der späteren Realsituation erwarten lassen.

So werden beispielsweise in den jeweiligen Bauabschnitten die wesentlichen durch die Baumaßnahme bedingten Schallemissionen, also die lautesten Emissionen, berücksichtigt. Es können also bei dem realen Baustellenbetrieb andere Schallquellen (Baumaschinen, schallemissionsverursachende Arbeitsabläufe und geringere Betriebsdauern), als die bei den beiden untersuchten Beispielbaustellenszenarien berücksichtigten, auftreten. Diese in den Beispielbaustellen nicht berücksichtigten Baumaschinen oder Arbeitsabläufe verursachen jedoch zum Teil deutlich geringere Schallemissionen als die im Rahmen des Gutachtens herangezogenen maßgeblichen Emittenten und würden in ihrer Gesamtheit geringere Beurteilungspegel als die errechneten verursachen.

In Kapitel 8 sind die bei den Prognosen berücksichtigten, schallemissionsseitig wesentlichen Bautätigkeiten beschrieben. Die zur Berechnung berücksichtigten Schallemissionsansätze wurden der Emissionsdatenbank der LÄRMKONTOR GmbH, dem „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw /3/, dem Final Study Report ODELIA – Outdoor Equipment Noise Limit Assesment /4/ und dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen /5/ entnommen. Auch von der auftraggebenden Stelle genannte Angaben von Baugeräteherstellern, wurden herangezogen. Bei diesen ist zu beachten, dass einige Arbeitsabläufe durch mechanische Geräusche lauter sein können als die Baumaschine allein, die diese ausführt.

# 7 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPlan, Version 8.2 vom 22.11.2021 der Firma SoundPlan GmbH durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft werden in einem computergestützten 3-dimensionalen Modell digital erfasst. In diesem Modell sind die vorhandenen und geplanten Gebäude sowie sonstige für Abschirmung und Reflexion relevante Elemente sowie die relevanten Schallquellen (Baustellen- und betriebliche Tätigkeiten) in ihrer Lage und Höhe aufgenommen und deren Schallausbreitung im Umfeld in relevanten Höhen berechnet.

Die Ausbreitungsberechnungen der durch die Baustellen bedingten Emissionen bzw. der gewerblichen Schallimmissionen werden auf Grundlage der AVV Baulärm /1/ bzw. der TA Lärm /6/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /7/ durchgeführt.

# 8 Untersuchte Bautätigkeiten

Zur Berechnung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die Bautätigkeiten im Plangebiet werden neun geräuschintensive Bauszenarien simuliert. Aufgrund der Gesamtgröße/räumlichen Ausdehnung der Baumaßnahme können an unterschiedlichen Abschnitten parallele (geräuschintensive) Arbeiten auftreten. Um aus der Vielzahl von Bauarbeiten schallschutzfachlich kritische Tätigkeiten aufzeigen zu können, sind anhand der Bauablaufpläne besonders lärmintensive lang andauernde sowie sich zeitlich überschneidende Bautätigkeiten in neun Szenarien zusammengefasst worden. Die betrachteten Szenarien sind auch danach ausgewählt wie Nahe diese zur schutzbedürftigen Bebauung sind (je näher, desto höher die Beurteilungspegel). Im Bereich des Plangebiets befinden sich besonders an der Eichkampsiedlung, im Bereich der Hilde-Ephraim-Straße und im Bereich der Dernburgstraße schutzbedürftige Wohnbebauungen.

Die geplanten Arbeitszeiten liegen für den Regelbetrieb zwischen 07:00 und 20:00 Uhr. In der vorliegenden Untersuchung werden folglich die neun Szenarien ausschließlich für den Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr, 13 Stunden) untersucht. Im Ausnahmefall können jedoch, sofern es besondere Umstände erfordern, Nachtarbeiten stattfinden.

Entsprechend den Vorgaben der AVV-Baulärm, Kapitel 6.7, ist für die Ermittlung des Beurteilungspegels unter Berücksichtigung der Betriebsdauer der Baumaschine eine Zeitkorrektur abzuziehen. Diese Korrektur beträgt für die Zeiträume 07:00 – 20:00 Uhr (13 Stunden) und 20:00 – 07:00 Uhr (11 Stunden) bei einem Maschineneinsatz nach AVV-Baulärm den in Tabelle 3 genannten Werten:

**Tabelle 3: Zeitkorrektur nach AVV-Baulärm**

| Tag (7:00-20:00 Uhr) | Nacht (20:00-7:00 Uhr) | Zeitkorrektur |
|---|---|---|
| bis 2,5 h | bis 2 h | 10 dB |
| 2,5 bis 8 h | über 2 h bis 6 h | 5 dB |
| über 8 h | über 6 h | 0 dB |

In der vorliegenden Untersuchung wird vom statischen Vorgehen der Zeitkorrektur in den genannten drei Stufen (siehe Tabelle 3) abgewichen. Die Korrektur erfolgt dann exakt über die Einsatzzeiten ($t_{Einwirkzeit}$) im Verhältnis zur zeitlichen Dauer des jeweiligen Gesamtbeurteilungszeitraums ($t_{Bezugszeit}$[1]) wie es in allen neueren (dem Stand der Technik entsprechenden) Beurteilungsvorschriften für Anlagen z.B. der

[1] $t_{Bezugszeit}$ = 13 Stunden im Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr) und 11 Stunden im Nachtzeitraum (20:00 Uhr – 07:00 Uhr)

TA Lärm /6/ vorkommt. Die folgende Formel berücksichtigt bei der Ermittlung der Pegelkorrektur darüber hinaus auch die Anzahl der eingesetzten Maschinen *(n)*:

$$L_{W,r,pegelkorrigiert} = L_W + 10 * \log\left(\frac{t_{Einwirkzeit}}{t_{Bezugszeit}}\right) + 10 * \log(n)$$

Dementsprechend sind abweichend zum Vorgehen der AVV Baulärm /1/ auch andere Korrekturwerte möglich. Dieses Vorgehen mit entsprechenden Werten bildet das der AVV Baulärm hinterlegte Korrekturmodell annähernd, jedoch genauer, ab. Dieses Verfahren zur Pegelkorrektur wird in der vorliegenden Untersuchung verwendet und entspricht z.B. dem in der TA Lärm /6/ verwendeten Verfahren.

Grundsätzlich sind die gemachten Angaben der einzusetzenden Baumaschinen konservativ und „zur sicheren Seite“ gewählt, so dass an der nächstgelegenen Bebauung eher lautere Beurteilungspegel gegenüber dem späteren Realbetrieb zu erwarten sind. Diese Herangehensweise erfolgt im Sinne der Betroffenen zum Schutz vor hohen Lärmeinwirkungen durch den auftretenden Baulärm. Betrachtet wird jeweils ein exemplarischer Arbeitstag der jeweiligen Szenarien. Die Szenarien selbst erstrecken sich natürlich jedoch immer über mehrere Arbeitstage, ggf. Wochen.

Da sich die Bauverfahren der ausgewählten Bautätigkeiten in den berücksichtigten Szenarien wiederholen, sind im Folgenden die simulierten Bautätigkeiten vorab einmal kurz erläutert. Die Schallemissionsansätze insgesamt (verschiedene Bauverfahren in einem Szenario) für die ausgewählten Bauszenarien sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Zu berücksichtigen bei der geräuschintensiven Gesamteinwirkzeit der Baugeräte sind immer die Betriebsdauern abzüglich Pausen-, Richt-, Abstimmungs- oder Wartungszeiten.

**Herstellung von Verkehrswegen, Straßen und (Behelfs-) Autobahnen**

Für die Herstellung von (bauzeitlich befristeten) Verkehrswegen (Straßen und [Behelfs-] Autobahnen) ist je ein Bagger mit Breitlöffelausrüstung, eine Tandemwalze und ein Asphaltfertiger im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt worden. Es wurde je Gerät eine schallintensive Einwirkzeit von 6 Stunden angenommen.

**Herstellung Behelfsbrücke/-bauwerk**

Bei der Herstellung von Behelfsbrücken sowie Behelfsbauwerken ist davon ausgegangen worden, dass diese als Stahlfertigteile mit einem Mobilkran eingehoben werden. Dementsprechend ist für die Herstellung der Behelfsbrücke und der Behelfsbauwerke ein Mobilkran inkl. Antrieb sowie ein Schaufelbagger mit je einer Einwirkzeit von 6 Stunden berücksichtigt worden.

**Herstellung Behelfsstützwand**

Die Herstellung der Behelfsstützwände erfolgt im Gegensatz zur Herstellung der Behelfsbrücken/ -bauwerke monolithisch. Dies bedeutet, dass die Behelfsstützwände vor Ort mit Beton hergestellt und verdichtet werden. Hierfür sind jeweils ein Schaufelbagger, ein Transportmischer, eine Betonpumpe sowie zehn Betonmischerfahrten im Schallausbreitungsmodell mit einer Einwirkzeit von je 6 Stunden berücksichtigt worden.

**Herstellung Bauwerke**

Die Herstellung der Bauwerke erfolgt mittels Ortbetonherstellung. Es sind jeweils ein Transportbetonmischer, eine Betonpumpe, ein Flaschenrüttler und zehn Betonmischerfahrten mit einer Einwirkzeit von je 6 Stunden im Schallausbreitungsmodell modelliert worden.

**Herstellung Stützwand**

Die Stützwände werden mittels Mobilkran und entsprechendem Bauaufsatz eingerüttelt. Das Einrütteln ist mit einer Einwirkzeit von insgesamt 3 Stunden berücksichtigt worden, während beim Mobilkran davon ausgegangen wird, dass dieser über einen Zeitraum von 8 Stunden geräuschintensiv in Betrieb ist.

**Herstellung Lärmschutzwand**

Für das Errichten der Lärmschutzwände wird je ein Bohrgerät, ein Schaufelbagger, ein Transportbetonmischer, eine Betonpumpe und ein Flaschenrüttler im Schallausbreitungsmodell angesetzt. Für das Bohrgerät wird eine Einwirkzeit von 4 Stunden berücksichtigt. Die weiteren Baugeräte sind mit einer Einwirkzeit von jeweils 6 Stunden in das Modell mit aufgenommen worden.

**Herstellung unbefestigter Betriebsweg**

Um unbefestigte Betriebswege zu errichten, werden je ein Schaufelbagger, ein Radlader und eine Planierraupe mit einer Einwirkzeit von je 6 Stunden modelliert.

**Erdbauarbeiten**

Für die Erdbauarbeiten sind ein Schaufelbagger und zwei Radlader mit einer jeweiligen Einwirkzeit von 6 Stunden im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt worden.

**Vortrieb Schutzrohr**

Der Vortrieb von Schutzrohren erfolgt mittels einem hydraulischen Rohrvortrieb, der mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden im Modell berücksichtigt wurde. Zusätzlich ist ein Schaufelbagger mit einer Einwirkzeit von ebenfalls 6 Stunden angesetzt worden.

**Rückbau von Fahrbahnen (Straßen, [Behelfs-] Autobahnen, AVUS Rastplatz)**

Die Fahrbahnen, welche (Behelfs-) Autobahnen und die Zufahrt der Parkplätze auf dem AVUS Rastplatz umfassen, wird mittels Asphaltfräse aufgenommen. Die Asphaltfräse ist mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt worden. Das Verladen des Abbruchsmaterials erfolgt mit einem Schaufelbagger, wobei im Schallausbreitungsmodell ca. zehn Verladevorgänge pro Tag mit einer Dauer von je 20 Minuten vorgesehen sind. Die dabei entstehenden Abwurfgeräusche des Schutts in die Mulde des Transport-Lkw wurden im Modell ebenfalls berücksichtigt. Dabei ist im Mittel angenommen, dass der erste Abwurf in den leeren Lkw besonders laut ist.

**Rückbau Parkplätze AVUS Rastplatz (Betonabbruch)**

Die Parkplätze des AVUS Rastplatzes bestehen aus Beton. Für den Abbruch wird ein Bagger mit Spitzmeißel (Hydraulikhammer) mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden berücksichtigt. Das Verladen des Abbruchsmaterials erfolgt mit einem Schaufelbagger, wobei im Schallausbreitungsmodell ca. zehn Verladevorgänge pro Tag mit einer Dauer von je 20 Minuten angerechnet sind. Die dabei entstehenden Abwurfgeräusche des Schutts in die Mulde des Transport-Lkw wurden im Modell ebenfalls berücksichtigt. Dabei ist im Mittel angenommen, dass der erste Abwurf in den leeren Lkw besonders laut ist.

**Rückbau Behelfsbrücke**

Für den Rückbau der Behelfsbrücke werden die Stahlfertigteile mittels Mobilkran wieder ausgehoben. Für den Mobilkran ist eine Einwirkzeit von 8 Stunden berücksichtigt worden. Zusätzlich ist ein Radlader mit einer Einwirkzeit von 5 Stunden im Schallausbreitungsmodell angesetzt worden.

**Abbruch / Rückbau Bauwerke (ABW)/ Behelfsstützwand**

Für den Abbruch/ Rückbau der Bauwerke und der Behelfsstützwände ist ein Bagger mit Spitzmeißel (Hydraulikhammer) mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden berücksichtigt. Das Verladen des Abbruchsmaterials erfolgt mit einem Schaufelbagger, wobei im Schallausbreitungsmodell ca. zehn Verladevorgänge pro Tag mit einer Dauer von je 20 Minuten berücksichtigt worden sind. Die dabei entstehenden Abwurfgeräusche des Schutts in die Mulde des Transport-Lkw wurden im Modell ebenfalls berücksichtigt. Dabei ist im Mittel angenommen, dass der erste Abwurf in die leere Lkw-Mulde besonders laut ist.

**Zerkleinerung von Abbruchmaterial**

Um das anfallende Abbruchmaterial zu zerkleinern, ist eine Brecheranlage im Schallausbreitungsmodell mit einer Einwirkzeit von 6 Stunden berücksichtigt worden.

Nachfolgend sind in Tabelle 4 die schallemissionsrelevanten Angaben der zuvor beschriebenen Bauszenarien detailliert aufgelistet. Diese sind entsprechend in die Schallausbreitungsberechnungsmodelle eingeflossen.

**Tabelle 4: Emissionsdaten der betrachteten Bauszenarien im Rahmen des Baus am Autobahndreiecks Funkturm**

| Quelle bzw. Tätigkeit | $L_{WAeq}$ dB(A) | Ki | Einwirkzeit h | Anzahl | Pegel-korrek-tur dB(A) | $L_{WAr}$ dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Tag | Tag | Tag |
| **Herstellung von Verkehrswegen, Straßen und (Behelfs-) Autobahnen** | | | | | | |
| Bagger m. Breitlöffelausrüs-tung | 100,7 | 2,5 | 6,00 | 1 | -3 | 100 |
| Tandemwalze | 104,5 | 1 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| Asphaltfertiger | 116,7 | 1,1 | 6,00 | 1 | -3 | 114 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **115** |
| **Herstellung Behelfsbrücke/-bauwerk** | | | | | | |
| Mobilkran inkl. Antrieb | 104,4 | 3,2 | 6,00 | 1 | -3 | 104 |
| Schaufelbagger | 100,8 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **115** |
| **Herstellung Behelfsstützwand (monolithisch)** | | | | | | |
| Schaufelbagger | 100,8 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| Transportbetonmischer | 111,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 108 |
| Betonpumpe | 104,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 101 |
| Flaschenrüttler | 106,5 | 2,5 | 6,00 | 1 | -3 | 106 |
| Betonmischer Fahrt (dB(A)/m) | 63 | | 6,00 | 10 | 7 | 70 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **111** |
| **Herstellung Bauwerke** | | | | | | |
| Transportbetonmischer | 111,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 108 |
| Betonpumpe | 104,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 101 |
| Flaschenrüttler | 106,5 | 2,5 | 6,00 | 1 | -3 | 106 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **110** |
| **Herstellung Stützwand** | | | | | | |
| Einrütteln Stützwand | 114 | | 3,00 | 1 | -6 | 108 |
| Mobilkran inkl. Antrieb | 104,4 | 3,2 | 8 | 1 | -2 | 101 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **110** |

| Quelle bzw. Tätigkeit | $L_{WAeq}$ dB(A) | Ki | Einwirkzeit h | Anzahl | Pegel-korrek-tur dB(A) | $L_{WAr}$ dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Tag | Tag | Tag |
| **Herstellung Lärmschutzwand** | | | | | | |
| Bohrgerät Baur BG 25H | 113 | | 6,00 | 1 | -3 | 110 |
| Schaufelbagger | 100,8 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| Transportbetonmischer | 111,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 108 |
| Betonpumpe | 104,1 | | 6,00 | 1 | -3 | 101 |
| Flaschenrüttler | 106,5 | 2,5 | 6,00 | 1 | -3 | 106 |
| Betonmischer Fahrt (dB(A)/m) | 63 | | 6,00 | 10 | 7 | 70 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **113** |
| **Herstellung unbefestigter Betriebsweg** | | | | | | |
| Schaufelbagger | 100,8 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| Radlader | 107 | 5,7 | 6,00 | 1 | -3 | 109 |
| Planierraupe | 110,8 | 1,8 | 6,00 | 1 | -3 | 109 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **110** |
| **Erdbauarbeiten** | | | | | | |
| Schaufelbagger | 100,8 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | 102 |
| Radlader | 107 | 5,7 | 6,00 | 2 | 0 | 112 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **113** |
| **Vortrieb Schutzrohr** | | | | | | |
| Hydraulikbagger (Bagger mit Tieflöffelausrüstung) | 100,8 | 6,4 | 6,00 | 1 | -3 | 104 |
| hydraulischer Rohrvortrieb (tubular steel piling) | 96 | | 6,00 | 1 | -3 | 93 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **103** |
| **Rückbau von Fahrbahnen (Straßen, (Behelfs-) Autobahnen, AVUS Rastplatz)** | | | | | | |
| Asphaltfräse | 113 | | 6,00 | 1 | -3 | 110 |
| Schaufelbagger Lkw-Beladung | 100,8 | 6,4 | 0,3333 | 10 | -6 | 101 |
| Abwurfgeräusch Schutt | 103,5 | 5,3 | 0,00139 | 10 | -30 | 79 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **110** |

| Quelle bzw. Tätigkeit | $L_{WAeq}$ dB(A) | Ki | Einwirkzeit h | Anzahl | Pegel-korrek-tur dB(A) | $L_{WAr}$ dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tag | Tag | Tag | Tag |
| **Rückbau Parkplätze AVUS Rastplatz (Betonabbruch)** | | | | | | |
| Bagger mit Spitzmeißel (Hydraulikhammer) | 117,8 | 3,7 | 6,00 | 1 | -3 | 118 |
| Schaufelbagger Lkw-Beladung | 100,8 | 6,4 | 0,3333 | 10 | -6 | 101 |
| Abwurfgeräusch Schutt | 103,5 | 5,3 | 0,3333 | 10 | -6 | 103 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **118** |
| **Rückbau Behelfsbrücken** | | | | | | |
| Mobilkran inkl. Antrieb | 104,4 | 3,2 | 8,00 | 1 | -2 | 105 |
| Radlader | 107 | 5,7 | 5,00 | 1 | -4 | 109 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **110** |
| **Abbruch / Rückbau Bauwerke (ABW)/ Behelfsstützwand** | | | | | | |
| Bagger mit Spitzmeißel (Hydraulikhammer) | 117,8 | 3,7 | 6,00 | 1 | -3 | 118 |
| Schaufelbagger Lkw-Beladung | 100,8 | 6,4 | 0,3333 | 10 | -6 | 101 |
| Abwurfgeräusch Schutt | 103,5 | 5,3 | 0,00139 | 10 | -30 | 79 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **118** |
| **Baufeldberäumung** | | | | | | |
| Mobilkran inkl. Antrieb | 104,4 | 3,2 | 6,00 | 1 | -3 | 104 |
| Radlader | 107 | 5,7 | 6,00 | 1 | -3 | 109 |
| Schaufelbagger Lkw-Beladung | 100,8 | 6,4 | 0,3333 | 10 | -6 | 101 |
| Abwurfgeräusch Schutt | 103,5 | 5,3 | 0,00139 | 10 | -30 | 79 |
| energetische Pegeladdition | | | | | | **111** |
| **Zerkleinerung von Abbruchmaterial** | | | | | | |
| Brecheranlage | 120 | 5 | 6,00 | 1 | -3 | **122** |

**Erläuterungen:**

$L_{WAeq}$ berücksichtigter Schallleistungspegel
$L_{WAr}$ berücksichtigter Schallleistungspegel (unter Berücksichtigung der Anzahl der eingesetzten Maschine und Einwirkzeiten), mathematisch gerundet
Ki Impulshaltigkeitszuschlag
r zeitlich beurteilt

Um für die schutzbedürftige Bebauung an u.a. der Eichkampsiedlung, Dernburgstraße und Hilde-Ephraim-Straße auch bei linienartigen Bautätigkeiten, wie z.B. der Herstellung von Lärmschutzwänden/ Verkehrswegen und Fahrbahnabbrüchen am Tag Beurteilungspegel entlang der mehrtägig dauernden Baustellen abbilden zu können, sind diese Bautätigkeiten in Abhängigkeit des Abstands zur nächsten

schutzbedürftigen Bebauung als längenbezogene Schallleistungspegel modelliert und berechnet worden. Hierbei wurde das ΔL mit Hilfe des Abstands r über folgende Formel berechnet und von dem energetisch addierten Schallleistungspegel eines Bauszenarios „Streckenbaustelle“, unter Berücksichtigung der Anzahl der eingesetzten Maschinen und Einwirkzeiten, subtrahiert:

$$\Delta L = 10 * \log\ 2 * r$$

So wird entlang einer Linienbaustelle ein Beurteilungspegel als Berechnungsergebnis gezeigt, der sich vor jedem Haus zu dem Zeitpunkt einstellt, wenn die Baustelle sich auf Höhe dieses Gebäudes befindet. So kann in einem Plan die Situation für verschiedene Tage kumuliert dargestellt werden.

## 8.1 Szenario 1 - Bauphase 0

In Szenario 1 sind für die Bauphase 0 folgende Bautätigkeiten berücksichtigt worden:

Dernburgstraße:

- Herstellung Verkehrsweg 06
- Herstellung Behelfsbrücke 108
- Herstellung Behelfsstützwand 110 und 18 (monolithisch)
- Herstellung bauzeitliche Verbreiterung A100, RF HH 11

Eichkampstraße:

- Vortrieb Schutzrohr TWL (Durchörterung DN 800 – A115 0+400)
- Behelfsbauwerk 11
- Verkehrsweg 40

AD Funkturm:

- Abbruch AVUS Rastplatz (Asphalt- und Betonabbruch)
- Vortrieb Schutzrohr TWL (Dükerung Bahnanlage südl. A100)

Für die Zerkleinerung von Abbruchmaterial wurde beim AVUS Motel eine Brecheranlage angesetzt.

Die genauen Schallemissionsdaten für die gelisteten Bautätigkeiten können aus der Tabelle 4 sowie Anlage 4 entnommen werden.

Die Dauer der parallel laufenden und somit überlagernden Bautätigkeiten beträgt mindestens 3 Monate. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. die Herstellung des Verkehrsweg 40 mit Herstellung Behelfsbrücke 11 (10 Monate) sowie der Teilabbruch des AVUS Rastplatzes (6 Monate) können länger andauern.

## 8.2 Szenario 2 - Bauphase 1.1a

Im Bereich der Dernburgstraße, Hilde-Ephraim-Straße und der Eichkampstraße können nachfolgende Bautätigkeiten auftreten:

Dernburgstraße:

- Herstellung Behelfsstützwand BST 09.1
- Herstellung Behelfsautobahn West 12-1-4.2
- Abbruch ABW 12 und BW 09402d (ABW 18)

Eichkampstraße:

- Herstellung Behelfsstützwand 101
- Teilabbruch ABW 02.1
- Herstellung Bauwerk 107 und 108
- Herstellung Stützwand 34.1 und 123.2
- Herstellung bauzeitlicher Verkehrsweg 18 und 19
- Herstellung Lärmschutzwand 112

Hilde-Ephraim-Straße:

- Verbreiterung Halenseestraße West

Im Bereich des AD Funkturms finden über einen größeren Bereich eine Vielzahl an Bauarbeiten statt. Diese Vielzahl an Bautätigkeiten variiert von Tag zu Tag und hat auf die maßgeblichen Immissionsorte aufgrund des größeren Abstandes zu diesen eine untergeordnete Bedeutung. Dennoch sollte hier ein qualifizierter pauschaler Schallemissionsansatz berücksichtigt werden. Daher ist in diesem Bereich für die Vielzahl der Bautätigkeiten eine Gesamtflächenschallquelle mit einem energetisch addierten Schallleistungspegel $L_{WAr}$, unter Berücksichtigung einer gewissen Anzahl der Maschinen und Einwirkzeiten, angesetzt worden. Der Gesamtschallleistungspegel beträgt $L_{War}$ = 126 dB(A). Die angenommenen Hauptlärmquellen in diesem Bereich (AD Funkturm) sind u.a:

AD Funkturm:

- Erdbau einschließlich Abbrucharbeiten
- Abbruch Behelfsstützwand 116
- Abbruch ABW 06

Die Zerkleinerung von Abbruchmaterial findet am Standort des AVUS Motels mit Hilfe einer Brecheranlage statt. Die genauen Schallemissionsansätze für die einzelnen Bautätigkeiten können der Tabelle 4 und der Anlage 4 entnommen werden.

Die parallel laufenden und somit überlagernden Bautätigkeiten dauern mindestens 3 Monate an. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. die Herstellung der Lärmschutzwand 112 (ca. 14 Monate), die Herstellung des Bauwerks 107 (24 Monate) oder die Herstellung der Behelfsstützwand 09.1 (8 Monate) können länger andauern.

## 8.3 Szenario 3 - Bauphase 1.1b und Bauphase 1.1c

Da der Fahrbahnabbruch der A115 direkt an der Eichkampsiedlung stattfindet, wird dieser im dritten Szenario einzeln betrachtet. Für die Zerkleinerung von Abbruchmaterial steht die Brecheranlage am Standort AVUS Motel. Die Schallemissionsansätze der Bautätigkeit kann der Tabelle 4 und der Anlage 4 entnommen werden.

Für die Bauphase 1.1b wird die Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung während des Fahrbahnabbruchs nicht berücksichtigt. In Bauphase 1.1c wird davon ausgegangen, dass die Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung während des Fahrbahnabbruchs erhalten bleibt.

Die Arbeiten des Fahrbahnabbruchs dauern ca. 4 Monate an.

## 8.4 Szenario 4 - Bauphase 1.2

In Szenario 4 treten im Bereich der Dernburgstraße die lärmintensivsten, sich zeitlich überschneidenden Arbeiten statt:

<u>Dernburgstraße:</u>

- Rückbau Behelfsautobahn West 12-1-4.2
- Fahrbahnabbruch im Rahmen von Baufeldberäumung

Die Zerkleinerung des Abbruchmaterials findet am Standort des AVUS Motels mit Hilfe einer Brecheranlage statt.

Die genauen Schallemissionsansätze sind in Tabelle 4 und der Anlage 4 zu finden.

Die Dauer der parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten beträgt ca. 1 Monat.

## 8.5 Szenario 5 - Bauphase 2.1

Die betrachteten Bautätigkeiten in Szenario 5 spielen sich im Bereich der Dernburgstraße, Eichkampstraße sowie im Bereich des AD Funkturms ab.

Dernburgstraße:

- Rückbau ABW 13

Eichkampstraße:

- Herstellung Stützwand 33
- Herstellung Lärmschutzwand 101

AD Funkturm:

- Rückbau ABW 15/16, ABW 08.02, ABW 09
- Fahrbahn abbrechen im Rahmen der Baufeldfreimachung (A100 RF Hamburg, RF Dresden)
- Erdbauarbeiten (A100 RF Hamburg, RF Dresden)

Die Bautätigkeiten im Bereich des AD Funkturms sind in einer Flächenschallquelle mit einem energetisch addierten Schallleistungspegel $L_{WAr}$ = 124 dB(A), unter Berücksichtigung der Anzahl der Maschinen und Einwirkzeiten, zusammengefasst.

Für die Zerkleinerung von Abbruchmaterial steht die Brecheranlage am Standort AVUS Motel zur Verfügung.

Für die Bauphase 2.1 sind zwei Varianten berücksichtigt worden. Die erste Variante geht davon aus, dass die Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung während der Herstellung der Lärmschutzwand bereits abgebrochen ist. In der zweiten Variante bleibt die Bestandslärmschutzwand bis zum vollständigen Errichten der geplanten Lärmschutzwand erhalten.

Die genauen Schallemissionsansätze für die einzelnen Bautätigkeiten können der Tabelle 4 und der Anlage 4 entnommen werden.

Die parallel laufenden und somit überlagernden Bautätigkeiten dauern ca. 3 Monate an. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. die Herstellung der Lärmschutzwand 101 (ca. 17 Monate) können länger andauern.

## 8.6 Szenario 6 - Bauphase 2.2

In Szenario 6 sind im Bereich der Dernburgstraße folgende lärmintensive, sich zeitlich überschneidende Tätigkeiten berücksichtigt:

Dernburgstraße:

- Fahrbahnabbruch im Rahmen von Baufeldfreimachung (A 100 RF Hamburg)
- Rückbau ABW 40
- Teilrückbau ABW 41.2
- Herstellung Teilabschnitt Stützwand 21

Die Zerkleinerung des Abbruchmaterials findet am Standort des AVUS Motels mit Hilfe einer Brecheranlage statt.

Die genauen Schallemissionsansätze sind in Tabelle 4 und der Anlage 4 zu finden.

Die Dauer der parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten beträgt ca. 4 Monate. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. der Abbruch des Abbruchbauwerks 40 (ca. 6 Monate) sowie die Herstellung eines Teilabschnitts der Stützwand 21 (ca. 18 Monate) können länger andauern.

## 8.7 Szenario 7 - Bauphase 3.1

In der übergeordneten Bauphase 3, siehe auch Kapitel 8.8 und 8.9, sind die meisten Arbeiten im Bereich der Eichkampstraße abgeschlossen.

Für das Szenario 7 sind folgende Bautätigkeiten im Bereich der Dernburgstraße berücksichtigt:

- Fahrbahnabbruch Behelfsautobahn Ost
- Rückbau Fangedamm 04/05, einschließlich Erdbau
- Rückbau Behelfsbrücke 01, 02
- Herstellung Lärmschutzwand 07.1
- Herstellung Betriebsweg 10 und 11
- Rückbau Behelfsstützwand 08

Für die Zerkleinerung von Abbruchmaterial steht beim AVUS Motel eine Brecheranlage zur Verfügung.

Die genauen Schallemissionsdaten für die gelisteten Bautätigkeiten können aus der Tabelle 4 sowie Anlage 4 entnommen werden.

Die parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten dauern ca. 3 Monate an, wobei einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie das Herstellen der Lärmschutzwand 07.1 (ca. 9 Monate) länger andauern können.

## 8.8 Szenario 8 - Bauphase 3.2

In Szenario 8 ist im Bereich des AD Funkturms der Abbruch des Bauwerks 14 (ABW14) berücksichtigt worden. Die Zerkleinerung des Abbruchmaterials findet im Bereich des AVUS Motels mittels einer Brecheranlage statt.

Die genauen Schallemissionsansätze sind in Tabelle 4 und der Anlage 4 zu finden.

Die Dauer der Bautätigkeiten beträgt ca. 3 Monate.

## 8.9 Szenario 9 - Bauphase 3.3

In Bauphase 3.3 finden größtenteils Rückbauten von u.a. Behelfsstützwänden, Behelfsbrücken, Baufeldberäumungen und Fräsarbeiten statt. Für das Szenario 9 sind im Bereich des Autobahndreiecks Funkturm die folgenden Bautätigkeiten als Flächenschallquelle mit einem energetisch addierten Schallleistungspegel $L_{WAr}$ = 122 dB(A), unter Berücksichtigung der Anzahl der Maschinen und Einwirkzeiten, zusammengefasst.

<u>AD Funkturm:</u>

- Rückbau Behelfsstützwand 11
- Rückbau Behelfsstützwand 13
- Rückbau Behelfsbrücke 07
- Fahrbahn fräsen
- Baufeldberäumung

Da die Brecheranlage an dem in den vorherigen Szenarien berücksichtigte Standort aufgrund u.a. Rückbauten im Bereich des AVUS Motels nicht möglich ist, ist die Brecheranlage etwas weiter südöstlich des AVUS Motels modelliert worden.

Die genauen Schallemissionsdaten für die gelisteten Bautätigkeiten können aus der Tabelle 4 sowie Anlage 4 entnommen werden.

Die parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten dauern ca. 4 Monate an.

# 9 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse des zu erwartenden Baulärms im Rahmen des Umbaus des Autobahndreieckes Funkturm A 100 / A 115 in Berlin sind in den Anlagen 3a – 3k in Form von Schallimmissionsrastern für den Tagzeitraum (07:00 – 20:00 Uhr, entspricht dem geplanten Regelarbeitszeitraum) dargestellt. Im Umfeld des Plangebiets unterscheidet sich die Geschosshöhe der Gebäude erheblich. Um diese in den Schallimmissionsrastern zu berücksichtigen, sind im Schallausbreitungsmodell mehrere Rechengebiete mit unterschiedlichen Höhen modelliert worden. In Anlage 2 sind für die umliegenden Bereiche die angesetzte Rasterhöhe für die verschiedenen Rechengebieten dargestellt. Zusätzlich sind im Nahfeld der Baumaßnahme Einzelpunktberechnungen erfolgt, welche in den Schallimmissionsplänen als Tabellenfähnchen dargestellt sind.

**Szenario 1 – Bauphase 0**

Durch die in Kapitel 8.1 berücksichtigten Bautätigkeiten können im Nahfeld der Baumaßnahme maximale Beurteilungspegel von teilweise über 70 dB(A) am ICC und an der Messe Berlin auftreten. Am Verwaltungsgebäude der Messe kommt es zu Beurteilungspegeln von ca. 69 dB(A). Die Beurteilungspegel werden durch die Arbeiten an/in der Brecheranlage sowie den Betonabbruch der AVUS Parkplätze dominiert.

Im Bereich der Eichkampsiedlung (allgemeines Wohngebiet) wird der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm lediglich in der ersten Häuserreihe leicht überschritten.

Südlich des AD Funkturms an der Hilde-Ephraim-Straße (allgemeines Wohngebiet), an den etwas weiter nördlich gelegenen Gewerbegebieten an der Schienenstrecke sowie an den Mischgebieten im Bereich des Kurfürstendamms werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte eingehalten.

Im Bereich der Dernburgstraße (allgemeines Wohngebiet) kann es an den ersten Häuserfassaden zu Beurteilungspegeln von über 60 dB(A) kommen. Neben der Zerkleinerung von Abbruchmaterial in der Brecheranlage werden die Beurteilungspegel durch die Herstellung des Verkehrswegs 06 mittels Asphaltfertiger dominiert.

Die schutzbedürftige Wohnbebauung innerhalb des Auswirkungsbereiches des Bauvorhabens insgesamt kann den hohen Beurteilungspegeln durch die parallel laufenden und somit überlagernden Bautätigkeiten mindestens 3 Monate ausgesetzt sein. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. die Herstellung des Verkehrsweg 40 mit Herstellung Behelfsbrücke 11 (10 Monate) sowie der Teilabbruch des AVUS Rastplatzes (6 Monate) können länger andauern.

Die Ergebnisse sind in Anlage 3a zu sehen.

**Szenario 2 – Bauphase 1.1 a**

In Szenario 2 können südlich des AD Funkturms maximale Beurteilungspegel von über 75 dB(A) im Bereich des Mischgebiets nahe des Kurfürstendamms auftreten. Am Immissionsort Nr. 4 (Bornstedter Straße) kommt es zu Beurteilungspegeln von maximal 67 dB(A). Die Beurteilungspegel werden von der Herstellung der Verbreiterung der Halenseestraße West mittels Asphaltfertiger dominiert. Die Vielzahl der Arbeiten im Bereich des AD Funkturm sowie die Brecheranlage haben ebenfalls einen deutlichen Einfluss auf die hohen Beurteilungspegel.

Im allgemeinen Wohngebiet an der Hilde-Ephraim-Straße kommt es in einem Abstand zum AD Funkturm von über 1 km noch zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm. Dominierende Bautätigkeiten sind die Vielzahl an Arbeiten im Bereich AD Funkturm, das Zerkleinern von Abbruchmaterial mittels Brecheranlage und die Herstellung der Verbreiterung der Halenseestraße West mittels Asphaltfertiger.

In den Gewerbegebieten südlich des AD Funkturm kommt es in dem nördlich gelegeneren Gebiet zu geringen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm.

Im Bereich der Eichkampsiedlung (allgemeines Wohngebiet) können Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm bis zu einem Abstand von über 1 km zum AD Funkturm auftreten. Es sind vereinzelt maximale Beurteilungspegel von über 65 dB(A) an den ersten Häuserfassaden zu erwarten. Die Beurteilungspegel sind besonders durch die Nähe der Arbeiten an der Wohnsiedlung (ABW 02.01, Herstellung Stützwand 34.1, Herstellung Lärmschutzwand LA 112) durch die Brecheranlage und die Vielzahl der Bautätigkeiten im Bereich des AD Funkturms geprägt.

Am Messegelände Berlin und dem ICC kommt es an der ersten Häuserreihe zu maximalen Beurteilungspegeln von über 75 dB(A). Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin treten Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) auf. Maßgebend ist die Vielzahl der Bautätigkeiten am AD Funkturm und die Brecheranlage in Kombination der Nähe dieser Arbeiten zur Messe Berlin und dem ICC.

Im Bereich der Dernburgstraße sind besonders an der ersten Häuserreihe und vereinzelt bis zu einem Abstand von über 800 m zum Bereich AD Funkturm Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm mit Beurteilungspegeln von bis zu ca. 75 dB(A) prognostiziert. Dominierende Bautätigkeiten sind die Arbeiten am AD Funkturm, die Brecheranlage, jedoch auch die näher gelegenen Arbeiten im Bereich der Dernburgstraße (Herstellung Behelfsautobahn West, Herstellung Behelfsstützwand 09.1 und Abbruchbauwerk ABW 12) haben einen erheblichen Einfluss auf die Beurteilungspegel.

Es kann durch die parallel laufenden, sich überlagernden Bautätigkeiten mindestens 3 Monate zu hohen Beurteilungspegeln an der schutzbedürftigen Bebauung kommen. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten dauern jedoch länger an, wie z.B. die Herstellung der Lärmschutzwand 112 über ca. 14 Monate, die Herstellung des Bauwerks 107 über ca. 24 Monate oder die Herstellung der Behelfsstützwand 09.1 über ca. 8 Monate, welche bereichsweise weiterhin zu hohen Beurteilungspegeln führen können.

Anlage 3b zeigt die Ergebnisse für Bauphase 1.1a auf.

**Szenario 3**

Da aufgrund der Nähe zur Eichkampsiedlung die Fahrbahnabbrüche der A115 besonders kritisch sein können, sind diese im vorliegenden Szenario einzeln betrachtet worden. Es wurde der Fahrbahnabbruch an der Eichkampsiedlung ohne Bestandslärmschutzwand (Bauphase 1.1b) sowie mit Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung (Bauphase 1.1c) simuliert. Zum Zeitpunkt des Fahrbahnabbruchs an der Eichkampsiedlung ist für Bauphase 1.1b und 1.1c davon ausgegangen worden, dass die geplante Lärmschutzwand 112 schon besteht. Die Ergebnisse sind nachfolgend kurz erläutert.

Bauphase 1.1b (ohne Bestandslärmschutzwand Eichkampsiedlung)

Im Bereich der Eichkampsiedlung können durch den Fahrbahnabbruch an der ersten Häuserfassade Beurteilungspegel von teilweise über 70 dB(A), und somit eine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von bis zu 15 dB erfolgen, siehe Anlage 3c. Am gesetzten Immissionsort in der Eichkampstraße kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 69 dB(A).

Durch die Nähe der Brecheranlage zur Messe Berlin und an dem ICC können vereinzelt Beurteilungspegel von über 70 dB(A) auftreten. Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 67 dB(A).

In den anderen Gebieten sind die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten.

Bauphase 1.1c (mit Bestandslärmschutzwand Eichkampsiedlung)

Wenn die Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung während des Fahrbahnabbruchs stehen bleibt, können vereinzelt Beurteilungspegel von über 65 dB(A) auftreten, siehe Anlage 3d. Am Immissionsort in der Eichkampstraße kommt es zu einem maximalen Beurteilungspegel von 64 dB(A). Somit kann durch den Erhalt der Bestandslärmschutzwand während des Fahrbahnabbruchs ein ca. 5 dB geringerer Beurteilungspegel an der maßgeblich betroffenen Wohnbebauung erreicht werden.

Durch die Nähe der Brecheranlage zur Messe Berlin und an dem ICC können vereinzelt Beurteilungspegel von über 70 dB(A) auftreten. Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin kommt es zu Beurteilungspegeln von bis zu 67 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden in den weiteren umliegenden Gebieten eingehalten.

Die schutzbedürftige Wohnbebauung an der Eichkampsiedlung ist den hohen Beurteilungspegeln durch den Fahrbahnabbruch ca. 4 Monate ausgesetzt.

**Szenario 4 – Bauphase 1.2**

Im Bereich der Messe Berlin sowie am ICC können Beurteilungspegel von über 70 dB(A) in diesem Szenario auftreten, welches eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von bis zu 5 dB bedeutet. Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin kommt ein maximaler Beurteilungspegel von 67 dB(A) vor. Maßgeblich für die hohen Beurteilungspegel ist die Brecheranlage.

An der Dernburgstraße können an der ersten Häuserreihe Beurteilungspegel von über 75 dB(A) auftreten. Die Beurteilungspegel nehmen zum Süden der Dernburgstraße hin ab. Die dominierenden Bautätigkeiten sind aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung der Rückbau der Behelfsautobahn West und der Fahrbahnabbruch mittels Asphaltfräse. Im Süden der Wohnbebauung, an der Dernburgstraße, ist die Brecheranlage ebenfalls maßgeblich für den Beurteilungspegel.

Im Wohngebiet südöstlich des Bereichs AD Funkturm (Bornstedter Straße) können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten.

In den weiteren umliegenden Gebieten wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

Es sind durch die parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten hohe Beurteilungspegel über ca. 1 Monat an der schutzbedürftigen Bebauung zu erwarten.

Die Ergebnisse sind in Anlage 3e dargestellt.

**Szenario 5 – Bauphase 2.1**

Bei der Herstellung der Lärmschutzwand 101 im Bereich der Eichkampsiedlung ist es möglich die Bestandslärmschutzwand bis zur Errichtung der neuen Lärmschutzwand beizubehalten. Es wurde einmal die Herstellung der Lärmschutzwand ohne Bestandslärmschutzwand, siehe Anlage 3f, und mit Bestandslärmschutzwand, siehe Anlage 3g, berechnet.

Bauphase 2.1 ohne Bestandslärmschutzwand Eichkampsiedlung

Es können maximale Beurteilungspegel von bis zu über 75 dB(A) an der Eichkampsiedlung auftreten. Die dominierenden Bautätigkeiten sind die Herstellung der Lärmschutzwand 101 mittels Bohrgerät sowie das Einrütteln der Stützwand. Die Vielzahl der Bautätigkeiten im Bereich des AD Funkturms sowie die Brecheranlage haben jedoch auch einen erheblichen Anteil an den Beurteilungspegeln. Es

kann somit bis zu einem Abstand von über 1 km zum AD Funkturm zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm kommen.

Im Bereich der Messe Berlin sowie am ICC kommen Beurteilungspegel in der ersten Häuserreihe von teilweise über 70 dB(A) vor. Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin kommt es zu maximalen Beurteilungspegeln von 68 dB(A). Maßgeblich für die hohen Beurteilungspegel an der Messe Berlin sind die Bautätigkeiten im Bereich AD Funkturm sowie die Brecheranlage. Im Bereich des ICC haben die Abbrucharbeiten (ABW 13) einen zusätzlichen Einfluss auf die hohen Beurteilungspegel.

An der Dernburgstraße können maximale Beurteilungspegel an der ersten Häuserreihe von über 70 dB(A) auftreten. Die dominierenden Bautätigkeiten sind aufgrund der Nähe zur Wohnsiedlung die Abbrucharbeiten (ABW 13). Die Bautätigkeiten am AD Funkturm sowie die Brecheranlage tragen jedoch auch zu den hohen Beurteilungspegeln bei.

Im allgemeinen Wohngebiet an der Hilde-Ephraim-Straße kann es teilweise zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm bis zu einem Abstand von über 1 km kommen. In den nördlich der Hilde-Ephraim-Straße gelegenen Gewerbegebieten sind die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten. Dies ist ebenfalls der Fall im Mischgebiet nahe des Kurfürstendamms.

Im allgemeinen Wohngebiet an der Bornstedter Straße kommt es mit Beurteilungspegeln von ca. 60 dB(A) zu Überschreitungen der AVV Baulärm.

Bauphase 2.1 mit Bestandslärmschutzwand Eichkampsiedlung

Durch den Erhalt der Bestandslärmschutzwand während der Errichtung der Lärmschutzwand 101 an der Eichkampsiedlung können im Vergleich zur Situation ohne Bestandslärmschutzwand Pegelminderungen von ca. 10 dB an der Wohnbebauung festgestellt werden. Es werden Beurteilungspegel von bis zu über 65 dB(A) an der ersten Häuserfront erreicht. Es können bis zu einem Abstand von über 1 km vereinzelt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auftreten. Die maßgebenden Bautätigkeiten sind die Herstellung der Lärmschutzwand mittels Bohrgerät sowie das Einrütteln der Stützwand. Die Vielzahl der Bautätigkeiten im Bereich des AD Funkturms sowie die Brecheranlage haben jedoch ebenfalls einen erheblichen Anteil an den Beurteilungspegeln.

Die Beurteilungspegel der weiteren Gebiete werden durch den Erhalt der Bestandslärmschutzwand bis zum Aufbau der neuen Lärmschutzwand nicht beeinflusst und entsprechen den Beschreibungen aus der Bauphase 2.1 ohne Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung.

Die schutzbedürftige Bebauung kann durch die parallel laufenden, sich überlagernden Bautätigkeiten ca. 3 Monate hohen Beurteilungspegeln (ohne und mit Bestandslärmschutzwand an der Eichkampsiedlung) ausgesetzt sein. Einzelne

lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. das Herstellen der Lärmschutzwand 101 (ca. 17 Monate) dauern jedoch länger an, welche bereichsweise weiterhin zu hohen Beurteilungspegeln führen können.

**Szenario 6 - Bauphase 2.2**

Die höchsten Beurteilungspegel von teilweise über 80 dB(A) treten im nördlichen Bereich der Dernburgstraße sowie am ICC auf. Die maßgebenden Bautätigkeiten sind hier aufgrund der Nähe zur Wohnsiedlung sowie zum ICC die Abbrucharbeiten der Bauwerke und der Fahrbahn (ABW 40, ABW 41.2 und Fahrbahnabbruch) mittels Hydraulikhammer und Asphaltfräse.

Im Bereich der Messe Berlin können Beurteilungspegel von teilweise über 70 dB(A) auftreten. Am Verwaltungsgebäude kommt es zu Beurteilungspegeln von maximal 67 dB(A). Dominierend ist die Zerkleinerung des Abbruchsmaterials durch die Brecheranlage.

In den südlich des AD Funkturm gelegenen Gewerbegebieten, südwestlich gelegenen Mischgebieten sowie im Bereich der Eichkampsiedlung kommt es zu nahezu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm.

Im Bereich der Hilde-Ephraim-Straße kommt es im Nahbereich zur Brecheranlage zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm. In dem allgemeinen Wohngebiet an der Bornstedter Straße wird der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm mit Beurteilungspegeln von teilweise über 60 dB(A) überschritten. Maßgeblich für die Überschreitungen ist die Brecheranlage.

Es können durch die parallel laufenden und überlagernden Bautätigkeiten hohe Beurteilungspegel über ca. 4 Monate an der schutzbedürftigen Bebauung auftreten. Vereinzelte lärmintensive Arbeiten wie der Abbruch des Abbruchbauwerks 40 (ca. 6 Monate) sowie die Herstellung eines Teilabschnitts der Stützwand 21 (ca. 18 Monate) führen bereichsweise weiterhin zu hohen Beurteilungspegeln.

Die Ergebnisse sind in Anlage 3h dargestellt.

**Szenario 7 – Bauphase 3.1**

In der Bauphase 3.1 kommt es im nördlichen Bereich der Dernburgstraße zu maximalen Beurteilungspegeln von über 80 dB(A). Weiter südlich können noch Beurteilungspegel von 75 dB(A) auftreten. Am ICC sind Beurteilungspegel von über 70 dB(A) prognostiziert. Die maßgebenden Bautätigkeiten an der Dernburgstraße und dem ICC sind der Fahrbahnabbruch mittels Asphaltfräse, der Rückbau des Fangedamms mit Hilfe eines Hydraulikhammers und die Herstellung der Lärmschutzwand 07.1 mittels Bohrgerät.

Im Bereich der Messe Berlin treten Beurteilungspegel von über 70 dB(A) auf, die durch die Zerkleinerung des Abbruchmaterials mit Hilfe der Brecheranlage dominiert werden.

In dem allgemeinen Wohngebiet an der Eichkampstraße kommt es nur vereinzelt an der ersten Häuserreihe zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm.

Im Bereich der Hilde-Ephraim-Straße und den nördlich gelegeneren Gewerbegebieten werden die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten. Dies gilt ebenfalls für die Mischgebiete nahe des Kurfürstendamms.

Im allgemeinen Wohngebiet an der Bornstedter Straße kommt es zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts, welche durch die Zerkleinerung des Abbruchmaterials mit der Brecheranlage dominiert werden.

Die schutzbedürftige Bebauung kann durch die parallel laufenden, sich überlagernden Bautätigkeiten ca. 3 Monate hohen Beurteilungspegeln ausgesetzt sein. Einzelne lärmintensive Bautätigkeiten, wie z.B. das Herstellen der Lärmschutzwand 07.1 (ca. 9 Monate) dauern jedoch länger an, welche bereichsweise weiterhin zu hohen Beurteilungspegeln führen können.

Anlage 3i zeigt die Ergebnisse für die betrachteten Bautätigkeiten in Bauphase 3.1 auf.

**Szenario 8 – Bauphase 3.2**

Die maximalen Beurteilungspegel von über 70 dB(A) treten an der Messe Berlin auf. Im Verwaltungsgebäude der Messe kommt es zu Beurteilungspegeln von maximal 67 dB(A). Am ICC können maximale Beurteilungspegel von über 65 dB(A) vorkommen. Die in der Bauphase 3.2 ausgewählten Tätigkeiten (Abbruch Bauwerk ABW 14 und Zerkleinerung in der Brecheranlage) tragen beide maßgeblich zu den Beurteilungspegeln bei.

In den Wohngebieten an der Dernburgstraße, Bornstedter Straße und Eichkampstraße treten vereinzelt Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm bei Beurteilungspegeln knapp über 55 dB(A) auf.

In den Gewerbegebieten südlich des AD Funkturms und in den Mischgebieten nahe des Kurfürstendamms werden die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten.

Es können durch die Abbrucharbeiten und den Betrieb der Brecheranlage hohe Beurteilungspegel über ca. 3 Monate an der schutzbedürftigen Bebauung auftreten.

In Anlage 3j sind die Ergebnisse für Bauphase 3.2 dargestellt.

**Szenario 9 – Bauphase 3.3**

Im Bereich der Messe Berlin und des ICC treten die höchsten Beurteilungspegel von über 70 dB(A) auf. Am Verwaltungsgebäude der Messe Berlin kommt es zu einem maximalen Beurteilungspegel von 71 dB(A).

An der Dernburgstraße werden an der ersten Häuserreihe geringe Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm prognostiziert. Dies gilt ebenso für die einzelnen Häuserfassaden an der Eichkampstraße.

Die dominierenden Bautätigkeiten im Bereich der Messe, des ICC, Dernburgstraße und Eichkampsiedlung sind die Arbeiten (u.a. Rückbauarbeiten, Fahrbahnabbrüche) im Bereich des AD Funkturms.

Im allgemeinen Wohngebiet an der Bornstedter Straße kommt es bei Beurteilungspegeln von bis zu ca. 58 dB(A) zu leichten Überschreitungen (<5 dB) des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm. Maßgeblich ist die Zerkleinerung des Abbruchmaterials durch die Brecheranlage.

In den Gewebegebieten südlich des AD Funkturms, im Bereich der Hilde-Ephraim-Straße sowie die Mischgebiete nahe des Kurfürstendamms ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm prognostiziert.

Die schutzbedürftige Bebauung ist hohen Beurteilungspegeln, maßgebend durch die Rückbauarbeiten, über einen Zeitraum von ca. 4 Monaten ausgesetzt.

# 10 Zusammenfassung und Fazit

Bei einem Bauvorhaben in der hier untersuchten Art stellt der angewendete pauschale Berechnungsansatz unter Berücksichtigung der in Kapitel 8 aufgeführten Annahmen und Eingangsdaten einen sinnvollen Ansatz zur Erfassung lärmintensiver Baugeräte und Baumaschinen und zur Abschätzung ihrer schalltechnischen Auswirkungen dar.

Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH plant den Umbau des Autobahndreieckes (AD) Funkturm als Ersatzneubau.

Das AD Funkturm stellt die Verbindung der Bundesautobahn A 115 des Regional- und Fernverkehrs und der Stadtautobahn Berlin (A 100) dar und liegt im westlichen Stadtgebiet der Bundeshauptstadt Berlin.

Die geplante Baumaßnahme umfasst die Flächen des vorhandenen Autobahndreiecks einschließlich der Rastanlage mit Tankstelle, Raststätte und Motel AVUS. Im Norden erstreckt sich der Planungsraum auf der A100 bis zur Querung „Neue Kantstraße“, im Südosten auf der A 100 bis zur AS Kurfürstendamm und im Südwesten auf der A 115 bis zur Eichkampsiedlung.

Die geplante Baumaßnahme beginnt auf der A 115 bei Betr.-km 26,7040 (Bau-km 0+000) endet bei Betr. -km 27,641 (Bau-km 1+051,22) mit einer Länge von ca. 1.051 m.

Auf der A 100, Richtungsfahrbahn (RF) Dresden erstreckt sich der Bauabschnitt von Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+000) bis Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+879,32) mit einer Neubaulänge von ca. 879 m.

Der Bauabschnitt auf der A 100, RF Hamburg dauert von Betr.-km 7,042 (Bau-km 0+000) bis Betr.-km 6,002 (Bau-km 0+970,352) an und umfasst eine Länge von ca. 970,35 m.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Grobuntersuchung werden die Geräuschauswirkungen aus den Bautätigkeiten zur Errichtung des geplanten Ersatzneubaus auf die Umgebung ermittelt und auf Grundlage der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm“ /1/ beurteilt.

Mögliche schalltechnische Konflikte wurden identifiziert. Hierzu wurden die Baustellenvorgänge für einen repräsentativen Tag schalltechnisch modelliert. Dieser Tag repräsentiert die Baustellenvorgänge, die über den geplanten Zeitraum der Gesamtdauer des Baustellenbetriebs auftreten werden. Die Modellierung der Baustellentätigkeit erfolgt für den Tag (07:00 – 20:00 Uhr) als Regelarbeitszeit.

Im Ergebnis der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung konnte festgestellt werden, dass in der schutzwürdigen Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte der

AVV Baulärm /1/ in den untersuchten Szenarien teilweise bis zu einem Umreis von ca. 1 km überschritten werden können.

In den betrachteten Szenarien werden zeitweise Beurteilungspegel von häufig knapp über 70 dB(A) bis hin zu über 80 dB(A) (Bauphase 2.2 und 3.1) am Tag an schutzbedürftigen Gebäuden prognostiziert. In Bauphase 1.1 sowie Bauphase 2.1 kann durch den Erhalt der Bestandslärmschutzwand im Bereich der Eichkampsiedlung während den kritischen Bautätigkeiten der Beurteilungspegel an der Eichkampstraße auf ca. 65 dB(A) und somit unterhalb der Gesundheitsschwelle gesenkt werden.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die schutzbedürftige Nachbarschaft des Plangebiets bereits durch die Stadtautobahn und das Autobahndreieck AD Funkturm A 100 / A 115 sowie der Nähe zu dem Schienenverkehr heute einer hohen Verkehrsgeräuschgrundbelastung ausgesetzt ist und somit eine hohe Vorbelastung vorhanden ist. Darauf wird bereits heute der bauliche Schallschutz der lärmsensiblen Gebäude weitestgehend angepasst sein.

Um die Verlässlichkeit der prognostizierten Beurteilungspegel einordnen zu können, ist anzumerken, dass den Berechnungen jeweils konservative Emissionsannahmen zur Baustellensituation und die in ihr enthaltenen einzelnen Bauabläufe /Baugeräte (Intensität und zeitliche Dauer) zu Grunde gelegt worden sind. Details zum konkreten Bauablauf, Maschineneinsatz, Verfahren etc. sind zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens noch nicht bekannt. Diese werden erst abschließend nach Vergabe der Leistung durch das ausführende Unternehmen in Zusammenarbeit mit dem Bauträger festgelegt. Somit können detailliertere Aussagen erst im Rahmen eines Gutachtens zur Ausführungsplanung erfolgen.

# 11 Schallschutzempfehlungen

Die Umbauarbeiten des Autobahndreieckes Funkturm A 100 / A 115 erfordern umfangreiche lärmintensive Arbeiten in einzelnen Teilabschnitten, so dass für einzelne Arbeiten entsprechend hohe Immissionspegel an den schutzwürdigen Nutzungen prognostiziert werden.

Auf Grund der Überschreitung an den Fassaden in der umliegenden Nachbarschaft von teilweise mehr als 5 dB über den maßgeblichen Richtwerten der AVV Baulärm /1/ sowie das vereinzelte Erreichen und Überschreiten der rechtlich anerkannten Gesundheitsgefährdungsschwelle werden nachfolgend mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Schallimmissionskonflikten aufgeführt und etwas genauer betrachtet.

**1. Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Beim Abbruch der Bauwerke und Behelfsstützwände sowie den Parkplatzflächen auf dem AVUS Rastplatz wird der Beurteilungspegel u.a. durch den hydraulischen Hammer bestimmt. Erfahrungsgemäß ist der Einsatz der hydraulischen Abbruch-Zange um ca. 10 dB leiser als der Einsatz des hydraulischen Hammers. **Dementsprechend ist die hydraulische Abbruch-Zange, wenn möglich dem hydraulischen Hammer vorzuziehen.**

Die Herstellung von Bohrlöchern im Rahmen der Errichtung der Lärmschutzwände erfolgt mit Hilfe eines Bohrgeräts. Die Erde, die sich nach jedem Bohrabschnitt in der Bohrschnecke befindet, **ist in der unmittelbaren Nähe zu Wohn- und Bürogebäuden nicht durch das ruckartige Drehen der Bohrschnecke, wodurch es zu einem Zusammenschlagen der Schnecke mit dem Führungsrohr kommt, aus der Bohrschnecke herauszuschlagen**. Die Erde kann geräuscharm aus der Bohrschnecke durch einen Abstreiffinger oder z.B. eine Radladergabel entfernt werden. Eine entsprechend geräuscharme Methode ist vorzusehen.

Die Herstellung der Behelfsstützwände in monolithischer Bauweise könnte ggf. durch Spundwände ersetzt werden, um so die lärmintensiven Abbrucharbeiten bei dem Rückbau der Behelfsstützwände zu minimieren.

Es sind grundsätzlich, wenn bautechnisch möglich, entsprechend geräuscharme Methoden lauteren Methoden vorzuziehen.

Im Bereich der Eichkampstraße ist die Bestandslärmschutzwand während lärmintensiver Tätigkeiten wie der Fahrbahnabbruch der A 115 und die Errichtung der Lärmschutzwand 101, sofern möglich, aufrechtzuerhalten.

Der Betrieb der Brecheranlage stellt eine erhebliche Schallquelle dar. Die Einsatzzeit einer solchen Anlage sollte auf ein Minimum begrenzt werden. Ggf. ist die Schallausbreitung der Brecheranlage durch den Aufbau von Containern in Richtung nächstgelegener und lärmsensibler Nutzungen zu vermindern.

**2. Baustellendisziplin**

Grundsätzlich ist auf der Baustelle eine Baustellendisziplin zu etablieren. Dabei sind ungenutzte Maschinen abzuschalten (z.B. Hydraulikaggregate, Mobilbagger, Lkw). Materialien sind nicht geräuschintensiv abzuladen, z.B. indem sie nicht aus großer Höhe abgeworfen werden. Das Schreien, Rufen und Hupen ist zu vermeiden. Es sind ausreichend Funksprechgeräte oder Ähnliches bei Bedarf vorzusehen.

Der Signalton von Baufahrzeugen beim Rückwärtsfahren ist soweit sicherheitstechnisch möglich abzustellen. Wie die Sicherheitsanforderungen dennoch eingehalten werden können, ist mit der Berufsgenossenschaft abzustimmen. Voraussichtlich ist beim Rückwärtsfahren eine zusätzliche Sicherungsperson notwendig, die Baustelle ist entsprechend auszuleuchten und auch die Nutzung von Rückwärtsfahrkameras ist möglich.

**3. Einsatz von Baumaschinen, die dem Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen**

Um die Lärmemissionen soweit wie möglich zu begrenzen, eignen sich Baumaschinen, welche die Geräte- und Maschinenlärmschutz-Verordnung - 32. BImSchV /8/ erfüllen. Die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung enthält in Verbindung mit der Richtlinie 2000/14/EG zulässige Schallleistungspegel von 57 Maschinen und Gerätearten. Sie begrenzt zum einen Geräuschemissionen von bestimmten Baumaschinen, die nach dem 03.01.2006 in Verkehr gebracht wurden, nennt Kennzeichnungspflichten weiterer Baumaschinen, die in ihren Geräuschemissionen nicht begrenzt sind und regelt Betriebszeiten dieser Maschinen, beispielsweise in Wohngebieten.

Insoweit kann als Auflage für ausführende Unternehmen festgesetzt werden, dass auf den Baustellen nur solche Baumaschinen verwendet werden dürfen, die, soweit in der Geräte- und Maschinenlärmschutz-Verordnung aufgelistet, nach dem 03.01.2006 in Verkehr gebracht wurden.

Zudem sind besonders vibrierende oder klappernde Bauteile an den Baumaschinen zu vermeiden. Die Schalldämpfung der Abgasanlagen der Fahrzeuge und Maschinen sind in einem guten technischen Zustand zu halten. Abgasauslässe und Motorengehäuse der Baumaschinen sind gegebenenfalls zu dämmen. Sofern möglich sind sie weg von der schutzwürdigen Nutzung im Umfeld zu orientieren. Hinweise zu Maßnahmen an Baumaschinen gibt die Anlage 5 der AVV Baulärm.

**4. Soweit technisch möglich, sollte der Arbeitsablauf zeitlich so optimiert werden, dass die Einwirkzeiten des Baulärms auf die Nachbarschaft möglichst kurz gehalten werden**

Eine zeitliche Optimierung und die damit einhergehende Verkürzung der Maschineneinsätze führt zu einer höheren Zeitkorrektur. Als unmittelbare Folge sinken auch die Beurteilungspegel an der untersuchten schutzwürdigen Nachbarschaft. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass auch unter Berücksichtigung kürzerer Einsatzzeiten hohe Schallimmissionen durch das Bauvorhaben auf die Umgebung zu erwarten sind (Allgemeine Information: die Halbierung der Einsatzzeit einer Maschine führt zu einer Abnahme des Beurteilungspegels um bis zu 3 dB), zudem würde sich die Gesamtarbeitszeit der Gesamtbaustelle dadurch verlängern. Jedoch kann es für eine bessere Verträglichkeit mit der Nachbarschaft sinnvoll sein, feste Ruhezeiten abzustimmen. Wir empfehlen, dies besonders für die lauten untersuchten Szenarien mit der Nachbarschaft abzustimmen, wenn zeitliche Spielräume vorhanden sind (z.B. feste Ruhephase zwischen 12:00 und 13:00 Uhr).

Weitere Maßnahmen können für eine höhere Akzeptanz gegenüber dem Bauvorhaben sorgen:

1. Information der Nachbarschaft über das Vorhaben (Tageszeiten, Arbeitsschritte, Dauer des Vorhabens, Verfahren) vor Vorhabenbeginn.
2. Aushänge für Ansprechpartner im Beschwerdefall
3. Regelmäßige Öffentlichkeitstermine als Angebot für einen Austausch (Fragen und Probleme)

Grundsätzlich sind die Lärmemissionen der gutachterlichen Betrachtung „zur sicheren Seite“ angenommen, so dass unter realen Bedingungen voraussichtlich geringere Immissionspegel als im Modell errechnet, auftreten können.

Es bleibt festzuhalten, dass auch unter Berücksichtigung der geplanten und empfohlenen Schallschutzmaßnahmen hohe Schallimmissionen durch das Bauvorhaben auf die Umgebung zu erwarten sind. Eine Baustelle stellt jedoch immer eine zeitlich begrenzte Anlage dar und wird nach aktuellem Kenntnisstand bei den Bewohnern der Nachbarschaft keine dauerhaften schädlichen Umweltauswirkungen durch Lärm verursachen.

Weiterhin ist nach AVV Baulärm, Teil 5.2.2 eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte möglich, wenn die Bauarbeiten …

1. … zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder …

2. ... im öffentlichen Interesse …

… dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

Die Umbauarbeiten des Autobahndreieckes Funkturm **dient aufgrund seiner infrastrukturellen Bedeutung im bestehenden nationalen Verkehrsnetz nach gutachterlicher Auffassung den beiden oben genannten Grundsätzen.**

Hamburg, 25.04.2022

Mirco Bachmeier
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Geske Eberlei
LÄRMKONTOR GmbH

# 12 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Höhenplan der berücksichtigten Rechengebiete

Anlage 3a: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 0

Anlage 3b: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 1.1a

Anlage 3c: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 1.1b ohne LSW an Eichkampstr.

Anlage 3d: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 1.1c mit LSW an Eichkampstr.

Anlage 3e: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 1.2

Anlage 3f: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 2.1 ohne LSW an Eichkampstr.

Anlage 3g: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 2.1 mit LSW an Eichkampstr.

Anlage 3h: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 2.2

Anlage 3i: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 3.1

Anlage 3j: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 3.2

Anlage 3k: Schallimmissionsraster
Tag (07:00 - 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm
Bauphase 3.3

Anlage 4: Schallemissionsansätze für die berücksichtigten Bauphasen

# 13 Quellenverzeichnis

/1/ **Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen, AVV- Baulärm**
vom 19. August 1970, Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970

/2/ **Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge**
In der Fassung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839) m.W.v. 30. Juli 2016

/3/ **Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw,**
Landesumweltamt NRW, Essen 2000

/4/ **ODELIA - OutDoor Equipment Noise Limit Assesment, Final Study Report for European Comission Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurships and SMEs.**
vom 19. Januar 2016

/5/ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen,**
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden 2004

/6/ **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

/7/ **DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“**
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/8/ **Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV**
Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 8. November 2011 (BGBl. I S. 2178)