



15.6b - neu

UNGÜLTIG



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Schalltechnische Untersuchung

BAUVORHABEN:	Umbau Knoten Frankfurt-Sportfeld, 2. Ausbaustufe
UMFANG:	Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Geräuschmissionen wird ersetzt durch Anlage 15.6c (neu)
AUFTRAGGEBER	DB Netz AG Hahnstraße 49 60528 Frankfurt am Main
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER FRITZ AG Hilpertstraße 20 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20108001-ABS-1
DATUM:	Darmstadt, 17.10.2019

Dieser Bericht umfasst 33 Seiten und 7 Anhänge.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bzw. der DB Netz AG im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
2	Bearbeitungsgrundlagen	6
3	Anforderungen	8
3.1	Sachlicher Geltungsbereich und Begriffsdefinition	8
3.2	Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel	8
3.3	Anrechnung der schalltechnischen Vorbelastung	10
3.4	Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel	11
3.5	Schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld	11
3.6	Maßnahmen zur Minderung von Baulärm	11
4	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	12
5	Beschreibung des Baustellenbetriebs	12
5.1	Schnitt 01	13
5.2	Schnitt 02	13
5.3	Schnitt 03	14
5.4	Schnitt 04	14
5.5	Schnitt 05	15
5.6	Schnitt 06	16
5.7	Schnitt 07	16
6	Untersuchungsergebnisse	17
6.1	Emissionen	17
6.1.1	Baustelleneinrichtungsflächen	18
6.1.2	LKW-Fahrten	18
6.1.3	Bauarbeiten im Nachtzeitraum	19
6.2	Immissionen	19
6.2.1	Repräsentativer Schnitt 01	20
6.2.2	Repräsentativer Schnitt 02	21
6.2.3	Repräsentativer Schnitt 03	22

6.2.4	Repräsentativer Schnitt 04	23
6.2.5	Repräsentativer Schnitt 05	24
6.2.6	Repräsentativer Schnitt 06	25
6.2.7	Repräsentativer Schnitt 07	26
7	„Schutzmaßnahmen	27
7.1	Schallschirme	27
7.1.1	Mobile Lärmschutzwände	27
7.2	Lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen	29
7.3	Beschränkung der Betriebszeiten	30
7.4	Information von Betroffenen	30
7.5	Ersatzwohnraum	31
8	Zusammenfassung	31
9	Abschließende Bemerkungen	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte gemäß AWV Baulärm	9
Tabelle 2:	Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels	9
Tabelle 3:	Zuschläge zu Immissionsrichtwerten	10
Tabelle 4:	Emissionen Bautätigkeiten.....	17
Tabelle 5:	Kosten-Nutzen mobile Lärmschutzwände.....	28

Anhänge

Anhang 1	Übersichtspläne
Anhang 2	Geräuschemissionen
Anhang 3	Ermittlung Vorbelastung
Anhang 4	Einzelpunktberechnung der repräsentativen Immissionsorte
Anhang 5	Schallimmissionsplan
Anhang 6	Konfliktplan
Anhang 7	Lärmschutzwände

Abkürzungsverzeichnis

AU	Wohnen im Außenbereich
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BE	Baustelleneinrichtungsfläche
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
ΔL	Pegeldifferenz [dB(A)]
EÜ	Eisenbahnüberführung
FNI	Frankfurt am Main Niederrad
FSP	Frankfurt am Main Stadion
GE	Gebiete in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert [dB(A)]
IRW _{AVV}	Immissionsrichtwert nach den Angaben der AVV Baulärm [dB(A)]
KrBw	Kreuzungsbauwerk
L _r	Beurteilungspegel [dB(A)]
LSW	Lärmschutzwand
L _{WA}	Schallleistungspegel [dB(A)]
L ^{''} _{WA}	flächenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]
L _{WAF max}	Maximaler Schallleistungspegel (Spitzenpegel) [dB(A)]
L ^{''} _{WA, Tag/Nacht}	flächenbezogener Schallleistungspegel am Tag / in der Nacht [dB(A)]
MI	Gebiete in denen weder vorwiegend Wohnungen noch vorwiegend Anlagen untergebracht sind
SOK	Gebiete mit Krankenhaus und Kurheimen
T _R	Arbeitszeitraum [h]
WA	Gebiete in denen vorwiegend Wohnnutzungen untergebracht sind
WiB	Walzträger im Beton

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Juli 1999 wurde die Umgestaltung des Knotens Frankfurt (M)-Sportfeld als Vorhaben im Netz 21, Paket 3 („Ertüchtigung Knoten“), durch den Aufsichtsrat der DB Netz AG beschlossen. Der Ausbau des Knotens Frankfurt (M)-Sportfeld ist eine Teilmaßnahme des Projektes Frankfurt RheinMain^{plus}.

Der Knoten Frankfurt (M)-Sportfeld ist Teil einer wichtigen nationalen Nord-/Süd-Verbindung zwischen Köln und Stuttgart. Durch die geplanten Maßnahmen wird die derzeit sehr inhomogene Auslastung des Knotens angeglichen. Zugleich wird durch Neuordnung der Fahrwege bzw. Optimierung der Gleisanlagen eine weitgehende Trennung der Verkehrsströme erreicht. Die Simulationsergebnisse im Rahmen des Projektes Frankfurt RheinMain^{plus} zeigen, dass ein Ausbau des Knotens Frankfurt (M)-Sportfeld erforderlich ist.

Die geplanten Baumaßnahmen beinhalten den Rück-, Neu- bzw. Umbau von sechs Eisenbahnüberführungen, einem Kreuzungsbauwerk und Gleis- sowie Straßenanlagen. Außerdem finden Arbeiten an Signal-, Oberleitungs- und Entwässerungsanlagen statt.

Der Streckenabschnitt liegt im Zuständigkeitsbereich der DB Netz AG, Regionalbereich Frankfurt (M) und erstreckt sich von km 0,5 – KrBw Gutleuthof bis km 3,9 – Bahnhof Frankfurt (M)-Stadion der Strecke 3657.

Da sich im nahen Umfeld der geplanten Baumaßnahmen schutzbedürftige Nutzungen, wie Wohngebäude, befinden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass während des Baubetriebs belästigende Geräuscheinwirkungen in der Umgebung auftreten werden. In der vorliegenden Untersuchung werden daher die Einwirkungen des Baubetriebs auf die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen quantifiziert und beurteilt. Hierzu werden die aus Sicht des Schallschutzes relevanten Bautätigkeiten untersucht. Die zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten gemäß AVV Baulärm verglichen. Sofern erhebliche Belästigungen durch Baulärm nicht ausgeschlossen werden können, sind geeignete Vorsorgemaßnahmen unter Berücksichtigung des Angemessenheitsgrundsatzes und unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu treffen. Diese umfassen sowohl technische als auch organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Lärm.

2 Bearbeitungsgrundlagen

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Planunterlagen und Schriftsätze zu Grunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz Nr.160 vom 01. September 1970)
- /3/ Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV vom 29. August 2002, geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31.08.2015
- /4/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /5/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe Dezember 1997
- /6/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2004
- /7/ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Teil VI – Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt, Stand Dezember 2012
- /8/ Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) vom 10. Juli 2012; Aktenzeichen 7 A 11.11
- /9/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /10/ Anlage 2 zu §4 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014
- /11/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990
- /12/ Erläuterungsbericht, Umbau Knoten Frankfurt-Sportfeld, 2. Ausbaustufe, Stand 27.03.2019

- /13/ Umbau Knoten Frankfurt (Main)-Sportfeld, 2. Ausbaustufe; Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung von Schienenverkehrslärmimmissionen auf Basis der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Bericht Nr. 10225-VVS-2; Fritz GmbH, Einhausen, Stand des Blaudrucks: 27.6.2016
- /14/ LoD1-Daten, Aktualität: 06.02.2018, erhalten vom Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation am 13.09.2018
- /15/ Bauphasenplanung, Stand Februar 2014, und Baustelleneinrichtung, Stand 29.07.2012, erhalten von DB Netz AG am 23.08.2018
- /16/ Bauablaufplan, Stand Februar 2014, erhalten von DB Netz AG am 29.08.2018
- /17/ Angaben zur Nachtarbeit, erhalten von DB Netz AG am 19.09.2018
- /18/ Angaben zu den Baustraßen, erhalten von DB Netz AG am 24.09.2018

3 Anforderungen

3.1 Sachlicher Geltungsbereich und Begriffsdefinition

Die Rechtsgrundlage zur Beurteilung von Baulärm stellt das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ dar. Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind im Allgemeinen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 (5) BImSchG einzustufen. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber gemäß § 22 (1) Nr. 1 und 2 BImSchG sicherstellen, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm /2/) beurteilt.

Hierin sind Baustellen als Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden. Geräuschimmissionen im Sinne der AVV Baulärm /2/ sind auf Menschen einwirkende Geräusche, die durch Baumaschinen auf einer Baustelle hervorgerufen werden.

3.2 Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

Die AVV Baulärm /2/ nennt unter Ziffer 3 Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von Gebietsnutzungen. Die Immissionsrichtwerte finden sich in Tabelle 1.

Die angegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) sind Richtwerte für den Beurteilungspegel. Sie beziehen sich auf Messpositionen vor Gebäuden, konkret auf Messpositionen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten von Baulärm betroffenen Raumes. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel ist die tatsächliche Einwirkungsdauer der einzelnen Geräusche mit den in Tabelle 2 angegebenen Abschlägen zu berücksichtigen.

Es gelten die Beurteilungszeiten

- tags (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr): $T_r = 13$ h,
- nachts (20.00 Uhr bis 07.00 Uhr): $T_r = 11$ h.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist die maßgebliche Größe der sogenannte Wirkpegel. Der Wirkpegel entspricht dem energetisch gemittelten Taktmaximalpegel mit einem Messtakt von 5 Sekunden. Im Taktmaximalpegel bzw. Wirkpegel findet die Impulshaltigkeit eines Geräusches besondere Berücksichtigung.

Zeile	Gebiete	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	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
2	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
3	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
4	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
5	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur [dB(A)]
07.00 Uhr bis 20.00 Uhr	20.00 Uhr bis 07.00 Uhr	
bis 2 ½ h	bis 2 h	10
über 2 ½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5
über 8 h	über 6 h	0

Tabelle 2: Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels

3.3 Anrechnung der schalltechnischen Vorbelastung

Baustellen sind nach § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz so einzurichten und zu betreiben, dass von ihnen keine schädlichen Umwelteinwirkungen ausgehen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Bei der Prüfung dieses Sachverhaltes sind die entsprechend der städtebaulichen Nutzung des Einwirkungsbereiches der Baustelle nach AVV Baulärm ermittelten Immissionsrichtwerte maßgebend. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts vom Juli 2012 /8/ kann sich auch eine bestehende Vorbelastung aus dem öffentlichen Straßenverkehr schutzmindernd auswirken. Es ist folglich zulässig, die maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm /2/ wegen der im Einwirkungsbereich einer Baustelle vorhandenen tatsächlichen Vorbelastung durch Verkehrslärm zu erhöhen.

Die Immissionen aus Straßen- und Schienenverkehr /13/ sind gemäß der Anlage 2 zur 16.Bim-SchV /9/ berechnet worden. Bei der Beurteilung der Einwirkungen durch Baulärm wird für jeden Immissionsbereich somit geprüft, ob eine signifikante Vorbelastung aus Verkehrslärm besteht und ob sich diese hier im Sinne der aktuellen Rechtsprechung schutzmindernd auswirkt. Für den Fall, dass die für einen Immissionsort ermittelte Vorbelastung durch den Verkehrslärm den gebietsspezifischen Richtwert nach AVV Baulärm /2/ überschreitet, kann demzufolge ein Zuschlag auf den Richtwert erhoben werden. Die Höhe der im Rahmen der Untersuchung verwendeten Zuschläge wurde in Anlehnung an das Gerichtsurteil /10/ auf maximal 5 dB beschränkt.

Überschreitung des IRW durch Verkehr	Korrekturwert des IRW nach AVV
unter 5 dB(A)	keine Korrektur
5 - 10 dB(A)	+2 dB(A)
über 10 dB(A)	+5 dB(A)

Tabelle 3: Zuschläge zu Immissionsrichtwerten

Die o.a. maximale Erhöhung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm begründet sich dadurch, dass eine Korrektur eines Immissionsrichtwertes nur dann als rechtsicher angesehen werden kann, wenn diese nicht maximal mehr als die Differenz der Immissionsrichtwerte zwischen zwei Gebietsnutzungen beträgt. Diese beträgt nach der AVV Baulärm zwischen Gebieten, in den vorwiegend Wohnungen untergebracht sind und Gebieten mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, 5 dB(A). Dies entspricht der o.a. maximalen Erhöhung der Immissionsrichtwerte.

Die ermittelten Korrekturen für einzelne Gebiete sind in Anhang 3.2 flächendeckend dargestellt.

3.4 Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel

Beim Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen werden in der Regel zeitlich schwankende Schalldruckpegel emittiert. Es können also auch einzelne Geräuschspitzen auftreten. Für den Tagzeitraum (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr) werden diesbezüglich gemäß AVV Baulärm keine Anforderungen gestellt. In der Nacht, das heißt im Zeitraum zwischen 20.00 Uhr und 07.00 Uhr, dürfen einzelne Geräuschspitzen, die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufen werden, die Immissionsrichtwerte gemäß Tabelle 1 am Immissionsort (0,5 m vor dem geöffneten Fenster des schutzbedürftigen Gebäudes) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.5 Schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld

Bei der Zuordnung der in Tabelle 1 angegebenen Gebietsnutzungen ist zu beachten, dass im Allgemeinen die in rechtskräftigen Bebauungsplänen ausgewiesenen Flächennutzungen zu Grunde zu legen sind. Dies bedeutet beispielsweise, dass für Wohngebiete die Anforderungen gemäß Tabelle 1, Zeile 4 gelten.

Gemäß AVV Baulärm 3.2.2 ist jedoch dann von der „*tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen*“, wenn die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage „*erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung*“ abweicht. Soweit kein Bebauungsplan existiert, ist die tatsächliche bauliche Nutzung für die Zuordnung von Immissionsrichtwerten zu Grunde zu legen.

Die Übersicht der schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld der geplanten Baumaßnahmen ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.6 Maßnahmen zur Minderung von Baulärm

Bereits im Rahmen der Ausschreibung der Bauarbeiten sind bevorzugt geräuscharme Bauverfahren vorzusehen bzw. die Verwendung geräuscharmer Maschinen, die dem Stand der Lärm-minderungstechnik entsprechen. Der Bauherr hat die für die Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich zu verpflichten.

Des Weiteren kommen insbesondere die folgenden Maßnahmen in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,
- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,

- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiter ist anzuraten, vor der Durchführung besonders lärmintensiver Tätigkeiten rechtzeitig auf die bevorstehenden Belastungen hinzuweisen. Die rechtzeitige Information über unvermeidbare Einwirkungen hat sich als Maßnahme zur Reduzierung der subjektiven Einwirkungen im Umfeld von Baustellen als vorteilhaft erwiesen.

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Grundlage der schalltechnischen Betrachtungen zum Baubetrieb ist das digitale Schallquellen- und Ausbreitungsmodell aus der voran gegangenen Schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung von Schienenverkehrslärm auf Basis der Verkehrslärmschutzverordnung /13/. Hierbei werden in einem digitalen Geländemodell die maßgeblichen Schallquellen, die die Schallausbreitung beeinflussenden topographischen Elemente und die für die Beurteilung maßgebende Bebauung lage- und höhenrichtig aufgenommen. Untersucht werden dabei die Bauaktivitäten, die relevante Geräuscheinwirkungen erwarten lassen.

Die Durchführung der Ausbreitungsberechnungen und die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt jeweils rechnergestützt mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 (SoundPLAN GmbH, Backnang).

5 Beschreibung des Baustellenbetriebs

Das Bauvorhaben Umbau Knoten Frankfurt-Sportfeld fordert im Bereich Niederrad eine komplexe Struktur im Bauablaufplan. Um die gesamte Bauzeit möglichst realitätsnah abzubilden und verwertbare Ergebnisse zu erhalten, wurde der Bauablauf mit Hilfe von 7 sogenannten repräsentativen Schnitten abgebildet. In diesen 7 Schnitten finden unterschiedliche Arbeitsvorgänge gleichzeitig statt, die erfahrungsgemäß aus den lärmintensiven Tätigkeiten bestehen. Jeder der repräsentativen Schnitte befindet sich örtlich und zeitlich gesehen an einer anderen repräsentativen Stelle, sodass alle lärmintensiven Zustände, auch im Hinblick auf die am stärksten vom Baulärm betroffene umliegende Bebauung, im Betriebsablauf abgebildet werden. Mit Hilfe dieser Schnitte wird die gesamte Bauzeit repräsentativ abgebildet. Da über den gesamten geplanten Bauzeitraum von etwa fünf Jahren in diesem Bereich Bauarbeiten stattfinden werden, wird davon ausgegangen, dass alle Betroffenen in der Umgebung eine Lärmbelästigung erfahren, die länger als 12 Wochen andauert. Um diesen Sachverhalt abzubilden, werden die 7 repräsentativen Schnitte mit jeweils einer Dauer von etwa einem dreiviertel Jahr angesetzt.

5.1 Schnitt 01

Schnitt 01 bildet hauptsächlich Arbeiten zur Baufeldfreimachung und Verbauarbeiten ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lautesten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 01 stattfinden sind:

- Rückbau von Bauwerken (z.B. Rampen, Schuppen und Empfangsgebäude) auf dem Gelände des alten Bahnhofs Niederrad
- Rückbau der EÜ Schwanheimer Straße
- Einbringen von Verbau am Auflager der Hilfsbrücke EÜ Adolf-Miersch-Straße
- Einbringen von Verbau am Auflager der Hilfsbrücke EÜ Golfstraße
- Einbringen von Verbau an Gleis 604 an der EÜ Goldsteinstraße
- Einbringen von Verbau an Gleis 603 an der EÜ Goldsteinstraße
- Oberbauarbeiten Gl. FNI S-FSP Strecke 3683 in neuer Lage im Außenbereich des neuen Dammes

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 01) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad

5.2 Schnitt 02

Schnitt 02 schließt die zeitliche Lücke zwischen Schnitt 01 und Schnitt 03, um eine möglichst kontinuierliche Abbildung der zeitlichen Schiene der Bauarbeiten zu erhalten. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 02 stattfinden, sind:

- Rückbau Widerlager EÜ Golfstraße Strecke 3683
- Rückbau / Verschwenkung Oberbau Gleise FNI S-FSP Strecke 3683 (ca. km 5,06 bis km 4,6)
- Rodungsarbeiten und Bewuchsentfernung ca. km 34,3 bis km 34,5 (Strecke 3520) im Bereich Mainbrücke bis zum neuen Anschluss an Strecke 3620/3657 auf der nordmainischen Seite

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 02) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad

5.3 Schnitt 03

Schnitt 03 bildet hauptsächlich die Bauarbeiten an der EÜ Mainbrücke ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lärmintensivsten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 03 stattfinden, sind:

- Herstellen des Verbaus für die Baugruben der Widerlager und Pfeiler der Mainbrücke
- Aufbau südliches Widerlager: Gründungsarbeiten, Aufbau der Widerlager und Flügelwände
- Setzen der Bohrpfähle für das Kreuzungsbauwerk Gleisdreieck

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 03) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad
- BE-Fläche Gleisdreieck.

5.4 Schnitt 04

Schnitt 04 bildet hauptsächlich die Bauarbeiten an der EÜ Golfstraße ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lautesten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 04 stattfinden sind:

- Mainbrücke: Aufbau nördliches Widerlager, Pfeiler und zwei Unterpfeiler: Gründungsarbeiten und Aufbau
- Setzen von Bohrpfählen in Achse 1 des Kreuzungsbauwerks Gleisdreieck
- Rückbau der Widerlager an der EÜ Golfstraße

- Rückverankerung für den Verbau an der EÜ Golfstraße
- Setzen von Bohrpfehlen für den WiB-Überbau Abschnitt 2 der Güterzugrampe
- Gründung der Widerlager des Kreuzungsbauwerks Gleisdreieck und der EÜ Golfstraße

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 04) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad
- BE-Fläche Gleisdreieck.

5.5 Schnitt 05

Schnitt 05 bildet hauptsächlich Arbeiten an der EÜ Adolf-Miersch-Straße ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lautesten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen.

Arbeiten, die im Schnitt 05 stattfinden, sind:

- Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von Bahnhof Ffm Stadion bis zur EÜ Golfstraße, km 31,985 bis km 32,6 (Strecke 3520)
- Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von EÜ Mainbrücke bis EÜ Gutleutstraße
- Verbau inklusive Rückverankerung für Widerlager, EÜ Adolf-Miersch-Straße, herstellen
- Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von der bauzeitlichen Zufahrt EÜ Adolf-Miersch-Straße in Richtung EÜ Golfstraße bis Anschluss an alten Damm

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 05) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad
- BE-Fläche Gleisdreieck

5.6 Schnitt 06

Schnitt 06 bildet hauptsächlich Arbeiten an der EÜ Goldsteinstraße ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lautesten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 06 stattfinden sind:

- Oberbauarbeiten und Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von EÜ Golfstraße bis Anschluss an alten Damm
- Oberbauarbeiten und Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von EÜ Mainbrücke bis EÜ Gutleutstraße
- Oberbauarbeiten und Herstellen von Oberleitungsmastfundamenten für die Neubaugleise von der bauzeitlichen Zufahrt EÜ Adolf-Miersch-Straße in Richtung EÜ Golfstraße bis Anschluss an alten Damm
- Aufbau der Widerlager mit Tiefgründung (EÜ Goldsteinstraße)
- Abbruch der alten Widerlager und Flügelwände (Gleise 603, 604, 608) an der EÜ Goldsteinstraße

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 06) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Adolf-Miersch-Straße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad
- BE-Fläche Gleisdreieck

5.7 Schnitt 07

Schnitt 07 bildet hauptsächlich Arbeiten an der EÜ Gutleutstraße ab. Dabei wurde der Schnitt so gewählt, dass möglichst viele lärmintensive Tätigkeiten gleichzeitig stattfinden, um den lautesten Zustand zu berücksichtigen. Repräsentativ wird dieser Schnitt auf eine Dauer von einem dreiviertel Jahr angesetzt, wobei zu beachten ist, dass die aus dem Schnitt entstehenden Emissionen nur den höchsten Pegel in diesem Zeitraum darstellen. Arbeiten, die im Schnitt 07 stattfinden sind:

- Verbau der Baugrube und Gründung (EÜ Gutleutstraße)

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden während dieser Baumaßnahme (Schnitt 07) genutzt:

- BE-Fläche an der EÜ Gutleutstraße
- BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Emissionen

Die relevanten Baubereiche werden als Flächenschallquellen definiert. Genaue Angaben zu den während der Bauarbeiten einzusetzenden Maschinen und Geräten sowie zur Dauer der Baumaßnahmen werden üblicherweise erst mit Vergabe der Arbeiten explizit benannt. Die Emissionen wurden daher auf Basis der Angaben zu den geplanten Maßnahmen und auf Grundlage von Erfahrungswerten der dazu eingesetzten Maschinen abgeschätzt. In den erhobenen Emissionsansätzen sind sämtliche Zuschläge zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und gegebenenfalls auch der Tonhaltigkeit nach Maßgabe der AVV Baulärm enthalten. Die repräsentativen Schnitte setzen sich aus verschiedenen Bautätigkeiten zusammen. Diese Bautätigkeiten mit den jeweils eingesetzten Maschinen und Parametern sind Anhang 2 zu entnehmen. Tabelle 4 enthält die Emissionen der einzelnen Bautätigkeiten. Außerdem zeigt die Tabelle auf, in welchen repräsentativen Schnitten die jeweilige Bautätigkeit zu finden ist.

Bautätigkeit	Repräsentativer Schnitt							L _{War} / L _{WA,1h} [dB(A)]		Anhang
	01	02	03	04	05	06	07	Tag	Nacht	
Rückbau erdnahe Bauteile	x	x		x		x		118,0	-	2.1
Rückbau Überbau	x							106,8	-	2.2
Verbauarbeiten	x		x	x	x		x	108,7	108,7	2.3
Rodungsarbeiten		x						108,2	-	2.4
Flachgründung			x	x	x	x	x	104,9	-	2.5
Pfahlgründung			x	x		x		108,3	-	2.6
Rückbau Schiene		x						106,9	-	2.7
Oberbau Schiene	x	x				x		106,0	106,0	2.8
LKW-Bewegungen (Adolf-Miersch-Straße)	x	x	x	x	x	x		68,9	55,6	2.9
LKW-Bewegungen (alter Bahnhof Niederrad)		x	x	x	x	x		64,9	55,6	2.10

Tabelle 4: Emissionen Bautätigkeiten

Aus den in Tabelle 4 aufgelisteten Bautätigkeiten setzen sich die repräsentativen Schnitte zusammen. Da die Maßnahmen nicht alle zum gleichen Zeitpunkt stattfinden, können nicht einfach die lärmintensivsten Baumaßnahmen untersucht werden, sondern es muss jeder repräsentative Schnitt mit den zugehörigen Bautätigkeiten untersucht und ausgewertet werden. So kann am Ende eine Aussage darüber getroffen werden, welche Gebäude während der gesamten Baumaßnahme von Überschreitungen betroffen sind. Anhang 1.1 bis Anhang 1.7 zeigen die örtliche Lage der Baumaßnahmen in den unterschiedlichen repräsentativen Schnitten und verdeutlichen so die Wichtigkeit, alle Schnitte zu betrachten.

6.1.1 Baustelleneinrichtungsflächen

Der Geltungsbereich der AVV Baulärm umfasst ausschließlich die Baustellen und die hierauf verwendeten Baumaschinen und -fahrzeuge.

Die Emissionen durch BE-Flächen werden auf Grundlage allgemeiner Erfahrungswerte angesetzt. Hier werden die Baugeräte und das Baumaterial bereitgestellt. Auf der BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad befindet sich die Montagefläche für die neue Mainbrücke. Hier werden hauptsächlich Montagevorgänge und Arbeiten am Brückenüberbau berücksichtigt. Pauschal wird auf den BE- und Montageflächen ein Flächen bezogenen Schallleistungspegel von

$$L''_{\text{WA, Tag/Nacht}} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$$

berücksichtigt. Die BE-Flächen sind im Anhang 1.1 bis Anhang 1.7 in der Darstellung der einzelnen Schnitte dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die BE-Flächen in der Regel nur im Tagzeitraum von 07:00 bis 20:00 Uhr bedient werden.

6.1.2 LKW-Fahrten

Der Geltungsbereich der AVV Baulärm umfasst ausschließlich die Baustellen und die hierauf verwendeten Baumaschinen und -fahrzeuge. Geräusche, die durch Fahrbewegungen von Transportfahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr oder auf öffentlichen Schienenwegen hervorgerufen werden, sind folglich nicht beurteilungsrelevant. In Anhang 1.1 bis Anhang 1.7 sind alle Baustraßen dargestellt.

Die Emissionen durch LKW-Fahrten auf der BE-Fläche südlich der Adolf-Miersch-Straße belaufen sich nach Anhang 2 bzw. Tabelle 4 auf

$$L''_{\text{WA, Tag/Nacht}} = 68,9 \text{ dB(A)/m} / 55,6 \text{ dB(A)/m}.$$

Die Emissionen durch LKW-Fahrten auf der BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad belaufen sich nach Anhang 2 bzw. Tabelle 4 auf

$$L''_{\text{WA,Tag/Nacht}} = 64,9 \text{ dB(A)/m} / 55,6 \text{ dB(A)/m.}$$

6.1.3 Bauarbeiten im Nachtzeitraum

Die Baumaßnahmen werden größtenteils tagsüber (07:00 Uhr – 20:00 Uhr) durchgeführt. Teilweise werden jedoch nächtliche Sperrpausen nötig, um Verbauten zu setzen und Oberbauarbeiten durchführen zu können. Dies ist vor allem im Bereich der EÜ Golfstraße und der EÜ Goldsteinstraße der Fall. Die Verbauarbeiten in diesen Bereichen und die Oberbauarbeiten finden teilweise auch im Nachtzeitraum (20:00 Uhr – 07:00 Uhr) statt.

Die in den repräsentativen Schnitten betrachteten Verbauarbeiten an den oben genannten EÜs sowie die Oberbauarbeiten werden somit am Tag und in der Nacht betrachtet.

6.2 Immissionen

In Anhang 4 sind die Immissionen sowie die Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte für jedes Gebäude geschossgenau für jeden repräsentativen Schnitt tabellarisch ausgewiesen. In Anhang 5 sind die Schallausbreitungen sowie in Anhang 6 die Überschreitungen nach Berücksichtigung der Vorbelastung für jeden repräsentativen Schnitt flächendeckend dargestellt.

Dabei sind die Schallimmissionen in Anhang 5 als Isoflächen dargestellt. Diese zeigen die zu erwartenden Beurteilungspegel in 5.3 m Höhe im Umfeld der Baumaßnahme auf.

Die dunkelgrünen Flächen stellen die Isoflächen $\leq 50 \text{ dB(A)}$ dar. Hier sind die Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung auf Grund des Lärms der Schienen- und Straßenverkehrswege in Gebieten mit vorwiegend Wohnnutzung eingehalten.

Die hellgrünen Flächen stellen die Isoflächen $\leq 55 \text{ dB(A)}$ dar. Hier sind die Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung auf Grund des Lärms der Schienen- und Straßenverkehrswege in Gebieten, in denen etwa zu gleichen Teilen gewerbliche Anlagen und Wohnnutzungen untergebracht sind, eingehalten.

Die gelben Flächen stellen die Isoflächen $\leq 60 \text{ dB(A)}$ dar. Hier sind die Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung auf Grund des Lärms der Schienen-

und Straßenverkehrswege in Gebieten, in denen überwiegend gewerbliche Anlagen, untergebracht sind, eingehalten bzw. überschritten.

Da sich gemäß der Rechtsprechung allerdings eine gegebenenfalls bestehende Vorbelastung schutzmindernd auswirken kann, ist mit den ausgewiesenen Isolinien in den Schallimmissionsplänen in Anhang 5 lediglich die tatsächliche Ausbreitung dargestellt. Die Vorbelastung ist in diesen Darstellungen nicht berücksichtigt. In den Konfliktkarten, dargestellt in Anhang 6, ist die Vorbelastungen berücksichtigt. Diese wurde rechnerisch ermittelt und kann tabellarisch geschossgenau Anhang 3.1 entnommen werden. In Anhang 3.2 sind die Gebiete, in denen Korrekturen aufgrund der Verkehrslärmvorbelastung anzuwenden sind grafisch gekennzeichnet.

6.2.1 Repräsentativer Schnitt 01

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 01 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.1 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.1 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.1 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.1 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 75,3 / 69,4 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Wohngebäude „Hahnstraße 3“, Gebietsnutzung MI und in der Nacht am Wohngebäude „Goldsteinstraße 114“, Gebietsnutzung MI, erwartet.

Wie Anhang 4.1 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag/Nacht}} = + 15,5 / + 22,6 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Donnersbergstraße 34“, Gebietsnutzung WA und in der Nacht am Wohngebäude „Goldsteinstraße 110“, Gebietsnutzung WA, zu verzeichnen.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.1 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.1 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.2 Repräsentativer Schnitt 02

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 02 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.2 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.2 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.2 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.2 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 64,6 / 56,3 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Wohngebäude „Schwanheimer Straße 119, Hinterhaus“, Gebietsnutzung MI und in der Nacht am Wohngebäude „Paul-Gerhardt-Ring 64“, Gebietsnutzung WA, erwartet.

Wie Anhang 4.2 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag/Nacht}} = + 5,0 / 11,3 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Melibocusstraße 76“, Gebietsnutzung WR und in der Nacht am Wohngebäude „Paul-Gerhardt-Ring 64“, Gebietsnutzung WA, zu verzeichnen.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.2 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.2 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.3 Repräsentativer Schnitt 03

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 03 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.3 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.3 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.3 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.3 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 65,2 / 35,7 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Wohngebäude „Hahnstraße 6“, Gebietsnutzung MI und in der Nacht am Wohngebäude „Kalmitstraße 28“, Gebietsnutzung WA, erwartet.

Wie Anhang 4.3 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag}} = + 5,6 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Schwanheimer Straße 119, Hinterhaus“, Gebietsnutzung MI, zu verzeichnen. In der Nacht sind keine Überschreitungen zu erwarten.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.3 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der

grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.3 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.4 Repräsentativer Schnitt 04

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 04 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.4 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.4 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.4 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.4 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_r \text{ Tag/Nacht} = 66,9 / 53,3 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag und in der Nacht am Wohngebäude „Golfstraße 25“, Gebietsnutzung AU, erwartet.

Wie Anhang 4.4 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_r \text{ Tag/Nacht} = + 7,6 / + 6,7 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Paul-Gerhard-Ring 37“, Gebietsnutzung WA und in der Nacht am Wohngebäude „Bürgermeister-Menzer-Haus Altenhilfe“, Gebietsnutzung SOK, zu verzeichnen.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.4 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.4 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.5 Repräsentativer Schnitt 05

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 05 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.5 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.5 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.5 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.5 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 67,6 / 35,7 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Gebäude „Melibocusstraße 84“, Gebietsnutzung WR, und in der Nacht am Gebäude „Kalmitstraße 28“, Gebietsnutzung WA, erwartet.

Wie Anhang 4.5 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag}} = + 12,6 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Melibocusstraße 84“, Gebietsnutzung WR zu verzeichnen. In der Nacht sind keine Überschreitungen zu erwarten.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.5 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.5 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.6 Repräsentativer Schnitt 06

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 06 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.6 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.6 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.6 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.6 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 81,4 / 64,9 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Gebäude „Goldsteinstraße 143“, Gebietsnutzung MI, und in der Nacht am Gebäude „Paul-Gerhard-Ring 64“, Gebietsnutzung WA, erwartet.

Wie Anhang 4.6 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag}} = + 19,4 / 19,9 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Goldsteinstraße 143“, Gebietsnutzung MI und in der Nacht am Wohngebäude „Paul-Gerhard-Ring 64“, Gebietsnutzung WA, zu verzeichnen.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.6 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.6 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

6.2.7 Repräsentativer Schnitt 07

Die Maschinen, die im repräsentativen Schnitt 07 angesetzt wurden, können Anhang 2 entnommen werden. Die Ergebnisse dieser Ansätze sind in den Anhängen 4 und 5 zu finden.

Im Anhang 4.7 sind die Beurteilungspegel der repräsentativ betrachteten Immissionsorte, im Anhang 5.7 die Schallimmissionspläne und im Anhang 6.7 die Konfliktkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Während dieser Baumaßnahme werden nach Anhang 4.7 an den untersuchten Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r \text{ Tag/Nacht}} = 64,7 / 35,7 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Die Maximalwerte werden am Tag am Gebäude „Schwanheimer Straße 119, Hinterhaus“, Gebietsnutzung MI, und in der Nacht am Gebäude „Kalmitsstraße 28“, Gebietsnutzung WA, erwartet.

Wie Anhang 4.7 entnommen werden kann, sind während dieses Schnittes maximale Überschreitungen in Höhe von

$$\Delta L_{r \text{ Tag}} = + 4,7 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Die höchste Überschreitung am Tag ist am Wohngebäude „Schwanheimer Straße 119, Hinterhaus“, Gebietsnutzung MI zu verzeichnen. In der Nacht sind keine Überschreitungen zu erwarten.

Bei den o.a. Beurteilungspegeln bzw. Überschreitungen ist bereits eine Korrektur des Immissionsrichtwertes auf Grund der Vorbelastung aus dem Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm (vgl. Anhang 3) berücksichtigt.

Die errechneten Beurteilungspegel sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 5.7 (Schallimmissionsplan) zu entnehmen. Die Höhe der zu erwartenden Überschreitungen der auf Grund der Vorbelastung bereits korrigierten Immissionsrichtwerte sind der grafischen Darstellung der Ausbreitungsberechnung in Anhang 6.7 (Konfliktkarte) zu entnehmen. Den darin blau eingefärbten Flächen ist zu entnehmen, in welchen Bereichen Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte und in welcher Höhe zu erwarten sind.

7 ,Schutzmaßnahmen

Die Beurteilung der vom Baubetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen führt zu dem Ergebnis, dass im Umfeld der Baustelle hohe Immissionen auf Grund des Baulärms zu verzeichnen sind.

Gemäß Ziffer 4.1 der AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm ergriffen werden, wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Aufgrund der absehbaren Überschreitungen der Richtwerte besteht das Erfordernis für technische bzw. organisatorische Schutzmaßnahmen.

7.1 Schallschirme

Zur Vermeidung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus den geplanten Bauarbeiten sind prioritär aktive Schallschutzmaßnahmen in Betracht zu ziehen, das heißt Maßnahmen, die den Lärm insbesondere durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg mindern. Hierbei ist zu klären, ob und gegebenenfalls durch welche Schallschirme (Schallschutzwände) der hier geschuldete Immissionsschutz erreicht werden kann.

Wegen der Lage und der Abmessungen des Baugeländes für den Umbau Knoten Frankfurt-Sportfeld, 2. Ausbaustufe sind Schallschirme größtenteils nicht zielführend. Aufgrund großer Abstände und Arbeiten oberhalb der Bebauung werden Schallschirme überstrahlt und erzielen nicht den gewünschten Effekt der Lärminderung. Deshalb sind sie für diese Bauvorhaben fast überall ungeeignet.

Im Sinne der Betroffenen werden u.a. wegen der langen Bauzeit vier mögliche Lagen für Lärmschutzwände untersucht. Die genaue Lage der Wände ist in Anhang 7.0 dargestellt.

7.1.1 Mobile Lärmschutzwände

Im Rahmen des möglichen Einsatzes aktiven Schallschutzes wurden drei unterschiedlich platzierte mobile Lärmschutzwände mit jeweils 4 m und 6 m Höhe untersucht. Zusätzlich wurde die bereits dauerhafte im Rahmen der Lärmvorsorge geplante Schallschutzwand untersucht.

Eine Wand begrenzt die Baustelleneinrichtungsfläche am alten Bahnhof Niederrad zum direkt angrenzenden Wohngebiet. Diese Wand wurde während den Bauarbeiten im Schnitt 01 untersucht, da hier mit den größten Überschreitungen im dem Gebiet, das durch die Wand geschützt werden soll, zu rechnen ist. Zum Zeitpunkt der Berechnung finden laute Rückbauarbeiten am Tag sowie Arbeiten auf der Baustelleneinrichtungsfläche statt.

Gegenüber an den Gleisen der Strecke 3683 schützt eine weitere Wand die Wohngebäude in der Hahnstraße. Diese Lärmschutzwand wurde ebenfalls während der Arbeiten im Schnitt 01 untersucht, da auch dort die Rückbauarbeiten der alten Bahnhofsgebäude maßgebend werden.

Eine dritte Wand wird an der Baustelleneinrichtungsfläche an der Adolf-Miersch-Straße zum direkt angrenzenden Wohngebiet betrachtet. Sie wurde während der Bauarbeiten im Schnitt 05 auf ihre Wirkung untersucht. Hier finden neben dem täglichen Baustellenbetrieb Verbauarbeiten an der EÜ Adolf-Miersch-Straße statt, die für das von der Lärmschutzwand zu schützende Gebiet die maßgebend lautesten Arbeiten darstellen.

Die Lage der untersuchten Lärmschutzwände im Rahmen des Baulärms kann dem Anhang 7.0 entnommen werden.

Wandlänge	Wandhöhe [m]	Kosten [€ / m]	Kosten	ØdL _{r,Tag} dB(A)	ØdL _{r,Nacht} dB(A)	gelöste Schutzfälle		Kosten pro gelöstem Schutzfall
						Tag	Nacht	
LSW am alten Bahnhof Niederrad								
316,22 m	4,00	1.250,00	395.275,00 €	0,4	0,3	12	4	32.939,58 €
316,22 m	6,00	1.875,00	592.912,00 €	1	0,5	44	6	13.475,28 €
LSW an der Hahnstraße								
102,06 m	4,00	1.250,00	127.575,00 €	2,5	0,1	1	0	127.575,00 €
102,06 m	6,00	1.875,00	191.362,50 €	2,5	0,1	1	0	191.362,50 €
LSW an der BE-Fläche Adolf-Miersch-Straße								
348,09 m	4,00	1.250,00	435.112,50 €	0,4	0,8	9	0	48.345,83 €
348,09 m	6,00	1.875,00	652.668,75 €	0,4	0,9	13	0	50.205,29 €

Tabelle 5: Kosten-Nutzen mobile Lärmschutzwände

Tabelle 5 stellt das Kosten-Nutzen-Verhältnis der drei mobilen Lärmschutzwände mit den unterschiedlichen Höhen dar. Die Kosten wurden aufgrund von Erfahrungswerten mit 1.250 € pro laufenden Meter für eine 4 m hohe Wand und mit 1.875 € pro laufenden Meter für eine 6 m hohe Wand angesetzt. Anhang 7.1 bis 7.3 weist tabellarisch die Immissionsorte aus, die durch die angesetzten Wände geschützt werden. Auch die errechnete durchschnittliche Minderung des Immissionspegels durch die Lärmschutzwände ist in diesen Anhängen zu finden.

Die Lärmschutzwand, die an der BE-Fläche am alten Bahnhof Niederrad stehen wird, weist mit einer Höhe von 6 m einen guten Kosten-Nutzen-Faktor auf. Bei 322 Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am Tag ohne Lärmschutzwand können mit der 6 m hohen Lärmschutzwand 44 Geschosse geschützt werden. Die Pegelminderung durch die mobile Lärmschutzwand beträgt im Durchschnitt 1,0 dB(A). Mit den Abmessungen und der Wirkung der Wand ergeben sich pro gelöstem Schutzfall Kosten von 13.475,28 €.

Die Lärmschutzwand an der Hahnstraße mit 4 m Höhe stellt u.a. wegen der langen Bauzeit eine praktikable Schutzmaßnahme dar, auch wenn jeweils nur 1 Geschoss vor Überschreitungen des projektspezifischen Immissionsrichtwertes geschützt wird. Dies ergibt sich vor allem durch die Dammlage der Schallquellen und der weiten Entfernung der Lärmschutzwand. Trotzdem ist zu beachten, dass die beiden Geschosse, die geschützt werden im Schnitt eine Minderung am Tag von 2,5 dB(A) durch die Lärmschutzwand erfahren, sodass die Belastung, über die gesamte Bauzeit der Baumaßnahme betrachtet, deutlich reduziert wird.

Die Untersuchung der Lärmschutzwand an der Adolf-Miersch-Straße zeigt, dass mit der 6 m hohen mobilen Lärmschutzwand mehr Geschosse geschützt werden, die 4 m Wand jedoch die wirtschaftlichere Alternative ist. Ohne Lärmschutzwand sind am Tag an 152 Geschossen Überschreitungen des projektspezifischen Immissionsrichtwertes festzustellen, mit Lärmschutzwand sind es noch 143 bzw. 139 Geschosse.

Der Rückbau der heutigen Schallschutzwand zwischen der Adolph-Miersch-Straße und Golfstraße ist für vstl. September 2024 vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt ist auch das diesem Abschnitt nächstliegende Gleis (Strecke 3624) zurück gebaut. Bevor das alte Gleis der Strecke 3624 mit seiner Schallschutzwand außer Betrieb geht, muss die Strecke 3624 in neuer Lage in Betrieb sein. Die Strecke 3624 erhält in ihrer neuen Lage eine Schallschutzwand. Diese wird vstl. im Zeitraum November/Dezember 2023 mit der neuen Brücke errichtet. Eine neue SSW wird also errichtet sein, bevor die alte SSW zurück gebaut wird. Damit wird in diesem Bereich in allen Bauphasen Lärmschutz vorhanden sein.

Die vom Waldrand bis zur Mainbrücke durchgehende Schallschutzwand wird im Zeitraum Februar bis Mai 2026 errichtet.

7.2 Lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen

Dem Minimierungsgebot in § 22 (1) BImSchG zufolge sind grundsätzlich geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik zu wählen, soweit dies unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zumutbar ist. Der Vorhabenträger hat die für die Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich zu verpflichten.

Die Spitzenpegel sind stark von den tatsächlich einzusetzenden Maschinen abhängig. Daher ist bei der Auswahl der Maschinen auch darauf zu achten, dass die maximalen Schallleistungspegel der ausgewählten Maschinen möglichst geringer sind als die maximalen Schallleistungspegel der Maschinen die dieser Berechnung zu Grunde liegen.

Bereits bei der Einrichtung, aber auch während der Durchführung der Bauarbeiten ist darauf zu achten, dass geräuschintensive Baumaschinen, deren Einsatz nicht vermeidbar ist, möglichst weit von der vorhandenen Wohnbebauung entfernt platziert werden.

7.3 Beschränkung der Betriebszeiten

Die Betriebszeit der einzelnen lärmintensiven Maschinen (z.B. Kettenbagger mit Spitzmeißel, Bohrhammer, Bohrgerät etc.) sind auf ein Minimum zu beschränken. Maschinen, die nicht effektiv im Einsatz sind, sind auszuschalten und nicht im Leerlauf zu belassen.

Die Einsatzzeit der Maschinen ist soweit möglich zu beschränken. Soweit als möglich, sollten alle Arbeiten im Tagzeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr stattfinden, um Überschreitungen und damit verbundene Konflikte mit den Immissionsrichtwerten an der umliegenden Bebauung zu minimieren.

Die parallele Durchführung von lärmintensiven Maßnahmen ist soweit möglich zu vermeiden.

7.4 Information von Betroffenen

In Anbetracht des Sachverhaltes, dass im vorliegenden Fall eine Konfliktvermeidung mit nach dem gegenwärtigen Stand der Technik verfügbaren Maßnahmen nicht möglich ist, sind weitere organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Einwirkungen erforderlich.

Hierzu erfolgt insbesondere eine regelmäßige und ausführliche Information des vom Baulärm betroffenen Personenkreises über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie über den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Diese Informationen umfassen insbesondere Angaben über

- anstehende Bauarbeiten
- Art der Bauarbeiten
- Hinweise auf unverzichtbare Arbeiten im Nachtzeitraum
- Benennung von Ansprechpartnern
- Hinweise auf mögliche Inanspruchnahme von Ersatzwohnraum (Hotelübernachtungen)

Hiermit soll den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

7.5 Ersatzwohnraum

Sofern Nächtliche Arbeiten nicht vermieden werden können, wird dem nachweislich im kritischen Nachtzeitraum von Beurteilungspegeln oberhalb einer bestimmten, von der Genehmigungsbehörde festzulegenden, Schwelle betroffenen Personenkreis ein Ersatzwohnraum für den Zeitraum der Überschreitungen angeboten. Als sachgerecht wird ein Schwellenwert von

$$L_r > 60 \text{ dB(A)}$$

angesehen. Wegen der Dauer der Baumaßnahme des Umbaus des Knoten Frankfurt-Sportfeld, 2. Ausbaustufe, wird dieser Schwellenwert als sachgerecht angesehen.

Diese Schwelle ist in den Plänen in Anhang 5 durch die dunkelblaue Isofläche im Nachtzeitraum dargestellt.

8 Zusammenfassung

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen der Bauarbeiten für den Umbau Knoten Frankfurt-Sportfeld, 2. Ausbaustufe, haben zu den folgenden Ergebnissen geführt.

- ❑ Es werden 7 repräsentative Schnitte, über die gesamte Bauzeit verteilt, mit den zugehörigen Arbeiten im Tag- (7:00 – 20:00 Uhr) und Nachtzeitraum (20:00 – 7:00 Uhr) betrachtet und ausgewertet. Die repräsentativen Schnitte sind örtlich und zeitlich so gewählt, dass alle lärmintensiven Zustände, auch im Hinblick auf die am stärksten vom Baulärm betroffene umliegende Bebauung, im Betriebsablauf abgebildet werden.
- ❑ Während der repräsentativen Schnitt werden an den betroffenen Einheiten maximale Beurteilungspegel wie folgt erwartet:
 - Schnitt 01: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 75,3 / 69,4 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 02: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 64,6 / 56,3 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 03: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 66,2 / 35,7 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 04: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 66,9 / 53,3 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 05: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 67,6 / 35,7 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 06: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 81,4 / 64,9 \text{ dB(A)}$
 - Schnitt 07: $L_r \text{ Tag/Nacht} = 64,7 / 35,7 \text{ dB(A)}$
- ❑ Die Beurteilung der vom Baubetrieb hervorgerufenen Geräuschimmissionen führt zu dem Ergebnis, dass im Umfeld der Baumaßnahme deutliche Überschreitungen der projektspezifischen Immissionsrichtwerte (unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Schienen-, Straßenverkehrs- und Fluglärm) zu erwarten sind.

- Es wurden drei mögliche Standorte für mobile Lärmschutzwände untersucht. Außerdem wurde eine Gegenüberstellung der Kosten und der zusätzlich geschützten Geschosse dargestellt.
 - Die Lärmschutzwand am alten Bahnhof Niederrad weist mit einer Höhe von 6 m ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf und wirkt schutzmindernd auf die umliegende Bebauung.
 - Die Lärmschutzwand an der Hahnstraße hat durch die Dammlage eine geringere Wirksamkeit, stellt aber wegen der langen Bauzeit eine praktikable Lösung zum Schutz gegen Baulärm dar.
 - Die Lärmschutzwand an der Adolf-Miersch-Straße wirkt aus schalltechnischer Sicht mit einer Höhe von 6 m am besten, jedoch hat die Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m das bessere Kosten-Nutzen-Verhältnis

- Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik besteht für die geplanten Baumaßnahmen nicht die Möglichkeit, die nach AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte überall einzuhalten. Dies ist der ungünstigen Lage der Bauflächen (oft in Dammlage) und der Immissionsorte geschuldet. Zur Konfliktminimierung sind daher zudem bauseits Maßnahmen zu ergreifen, die gewährleisten, dass die prognostizierten Geräuschemissionen möglichst unterschritten werden.

9 Abschließende Bemerkungen

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) soll jede Baustelle so geplant oder eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Demgemäß sind die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen dahingehend vertraglich zu verpflichten, dass sie ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte einsetzen, die dem Stand der Technik entsprechen. Generell soll der Betreiber der Baustelle den Bauablauf dahingehend planen, dass geräuschintensive Maschinen und Aggregate in möglichst großem Abstand zu den Gebäudefassaden aufgestellt bzw. betrieben werden.

Die Genauigkeit der vorgestellten schalltechnischen Prognoseergebnisse beträgt $\pm 0 / - 3$ dB(A).

AUFGESTELLT:


Vanessa Wick, M.Sc.

GEPRÜFT:


Dipl.-Ing. Matthias John-Tschoeppe



ANHANG