

I.B.U.

INGENIEURBÜRO

für Schwingungs-, Schall- und
Schienenverkehrstechnik GmbH
engineers for vibration, noise
and railway technology

Sitz: Essen (HRB 23825)

Ladenspelderstraße 61
45147 Essen

Tel. 0201 87445 0

Fax 0201 87445 45

E-Mail office@ibugmbh.com
www.ibugmbh.com

Auftraggeber: Berliner Verkehrsbetriebe AöR
Fahrweg Konstruktion, IPLZ 16100
10096 Berlin

Objekt: BVG U 6 Dammsanierung/ Ersatzneubau Brücke Seidelstraße

Titel: **Schwingungstechnische Untersuchung**
Zu den Schwingungsimmissionen der erforderlichen
Bautätigkeiten

Auftrag Nr.: S 07.1811.18/4

Datum: 18.01.2019

Umfang: 15 Textseiten
- Anlagen

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	S.	3
2	KENNWERTE	S.	3
2.1	Erschütterungen	S.	3
2.2	Körperschall	S.	3
3	BEURTEILUNGSKRITERIEN	S.	4
3.1	Vorbemerkung	S.	4
3.2	Erschütterungseinwirkung auf Menschen in Gebäuden	S.	4
3.3	Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke	S.	6
3.4	Körperschalleinwirkung auf Menschen	S.	10
4	BAUPOSITIONEN UND BAUTÄTIGKEITEN	S.	11
5	BEURTEILUNG	S.	11
6	ÄNDERUNGSINDEX	S.	15

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Berliner Verkehrsbetriebe AöR planen die Sanierung der Dammstrecke der U6 in Berlin. Weiterhin ist der Ersatzneubau der Brücke Seidelstraße vorgesehen. Der Realisierungszeitraum für die Sanierung der Dammstrecke ist für März 2021 bis Dezember 2022 geplant. Der Baubeginn des Ersatzneubaus der Brücke Seidelstraße ist im 1. Quartal 2020 vorgesehen. Die Gesamtzeit bis zur Verkehrsfreigabe beträgt ca. 18 Monate. Die Baumaßnahme ist unvermeidbar mit Schwingungsimmissionen der notwendigen Bautätigkeiten verbunden. Die I.B.U GmbH wurde nun damit beauftragt, eine Betrachtung der Schwingungsimmissionen der Bautätigkeiten durchzuführen. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse dieser Betrachtungen zusammengefasst.

2 KENNWERTE

2.1 Erschütterungen

Als Erschütterungen werden Schwingungen bezeichnet, die sich mit Frequenzen zwischen 1 Hz und 80 Hz in festen Medien (Erdreich, Gebäude) ausbreiten. Die mit Schwingungsaufnehmern (Geofonen) direkt messbaren Erschütterungssignale sind die *Schwingungsgeschwindigkeit* $v(t)$ [mm/s] und die *Erregerfrequenz* f_e [Hz] des angeregten Mediums.

Im Hinblick auf die Erschütterungseinwirkung auf Menschen wird üblicherweise aus dem unbewerteten Erschütterungssignal $v(t)$ durch Frequenzbewertung die *bewertete Schwingstärke* $KB_F(t)$ berechnet. Hieraus werden die für die Beurteilung der Erschütterungseinwirkung auf Menschen in Gebäuden maßgebenden Immissionsgrößen *maximale bewertete Schwingstärke* KB_{Fmax} (Maximalwert von $KB_F(t)$ im Messzeitraum) sowie die *Beurteilungsschwingstärke* KB_{FTr} (Mittelwert im Beurteilungszeitraum) in der Definition nach DIN 4150, Teil 2, von Juni 99 -Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkung auf Menschen in Gebäuden - gebildet.

2.2 Körperschall

Als Körperschall werden Schwingungen bezeichnet, die sich mit Frequenzen im Hörbereich in festen Medien (Erdreich, Gebäude) ausbreiten.

Die innerhalb von Gebäuden messbaren Körperschallsignale sind die *Schwingungsgeschwindigkeit* v [mm/s], der *Schalldruck* p [N/m²] und die *Erregerfrequenz* f_e [Hz] des angeregten Mediums. Die zugehörigen *Pegel* L_v [dB] und L_p [dB] werden als *Körperschall-Schwingschnellepegel* L_v und *Körperschall-Schalldruckpegel* L_p (sekundärer Luftschall) bezeichnet.

Im Hinblick auf die Schalleinwirkung auf Menschen wird der lineare Schalldruckpegel dem menschlichen Hörvermögen durch die A-Bewertung (nach DIN 45 633) angepasst und in dB(A) ausgewiesen. Dabei wird berücksichtigt, dass Menschen verschiedene Frequenzen besser oder schlechter wahrnehmen können.

3 BBEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Vorbemerkung

Die Beurteilung der Erschütterungsimmissionen von Baustellen erfolgt üblicherweise anhand der Regelungen der DIN 4150- Erschütterungen im Bauwesen.

3.2 Erschütterungseinwirkung auf Menschen in Gebäuden

In der DIN 4150, Teil 2, von Juni 1999 - Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkung auf Menschen in Gebäuden - sind Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungen in Wohnungen zusammengestellt.

Hierin sind Beurteilungsverfahren und Anhaltswerte für durch Baustellen verursachte Erschütterungsimmissionen festgelegt.

Die Beurteilung von zeitlich begrenzten Erschütterungseinwirkungen durch Baumaßnahmen zur Tagzeit erfolgt in drei Stufen:

- Eine untere Stufe I, bei deren Unterschreitung auch ohne besondere Vorinformation nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist.
- Eine mittlere Stufe II, bei deren Unterschreitung ebenfalls noch nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist, falls Maßnahmen zur Minderung erheblicher Belästigungen ergriffen werden. Bei zunehmender Überschreitung auch dieser Stufe werden mit wachsender Wahrscheinlichkeit erhebliche Belästigungen auftreten. Ist zu erwarten, dass Erschütterungseinwirkungen auftreten, die oberhalb der Anhaltswerte der Stufe II liegen, so ist zu prüfen, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist.
- Eine obere Stufe III, bei deren Überschreitung die Einwirkungen unzumutbar sind. In diesem Fall wird die Vereinbarung besonderer Maßnahmen notwendig.

Anhaltswerte für diese drei Stufen sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 2 der DIN 4150-2) für verschiedene Einwirkungsdauern D zusammengestellt. Dabei wird auf eine Unterteilung nach Baugebietsarten weit gehend verzichtet.

Dauer	D ≤ 1 Tag			6 Tage < D ≤ 26 Tage			26 Tage < D ≤ 78 Tage		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anhaltswerte	A _u	A _o *	A _r	A _u	A _o *	A _r	A _u	A _o *	A _r
Stufe I	0,8	5	0,4	0,4	5	0,3	0,3	5	0,2
Stufe II	1,2	5	0,8	0,8	5	0,6	0,6	5	0,4
Stufe III	1,6	5	1,2	1,2	5	1,0	1,0	5	0,6

* Für Gewerbe- und Industriegebiete gilt A_o = 6.

Tabelle 1: Anhaltswerte A für Erschütterungseinwirkungen durch Baumaßnahmen außer Sprengungen (Tabelle 2 DIN 4150-2)

Für die Erschütterungseinwirkung über 2 – 5 Tage dürfen die Werte der Tabelle 1 interpoliert werden.

Für die Beurteilung ist zunächst die maximale bewertete Schwingstärke (KB_{Fmax}) heranzuziehen und mit den Anhaltswerten A_u und A_o zu vergleichen:

$$KB_{Fmax} \leq A_u \rightarrow \text{Richtwert eingehalten}$$

$$KB_{Fmax} > A_o \rightarrow \text{Richtwert überschritten}$$

Liegt KB_{Fmax} zwischen A_u und A_o, so ist die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} zu ermitteln.

Für die Beurteilung gilt dann:

$$A_u < KB_{Fmax} \leq A_o$$

und

$$KB_{FTr} \leq A_r$$

→ Richtwert eingehalten

Im Falle der Durchführung erschütterungsrelevanter Arbeiten im Nachtzeitraum gelten die Nacht-Anhaltswerte nach Tabelle 1 der DIN 4150-2 (hier Tabelle 2).

Zeile	Einwirkungsort	tags			nachts		
		A_U	A_O	A_r	A_U	A_O	A_r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vergleiche Industriegebiete § 9 BauNVO)	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet § 3 BauNVO, allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, in Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05

In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung - BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 bis 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkung vorgenommen ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.

Tabelle 2: Anhaltswerte zur Beurteilung der Erschütterungsimmission
(Tabelle 1 DIN 4150-2)

3.3 Erschütterungseinwirkung auf Bauwerke

Die Einwirkung von Erschütterungen auf Gebäude wird nach heutigem technischen Stand auf der Grundlage der DIN-Norm 4150, Teil 3, "Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkung auf bauliche Anlagen", Ausg. Februar 1999, beurteilt.

Diese Norm enthält Angaben für die Ermittlung und Beurteilung der durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf bauliche Anlagen, die für vorwiegend ruhende Beanspruchung bemessen sind, soweit solche Angaben nicht in anderen Normen oder Richtlinien gegeben sind. Die Norm nennt Anhaltswerte, bei deren Einhaltung Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden nicht eintreten. Eine Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden oder Gebäudeteilen durch Erschütterungseinwirkungen im Sinne dieser Norm ist z. B.:

- Beeinträchtigung der Standsicherheit von Gebäuden und Bauteilen
- Verminderung der Tragfähigkeit von Decken.

Bei Gebäuden nach Tabelle 1 der DIN 4150/3 (hier Tabelle 3), Zeilen 2 und 3, ist eine Verminderung des Gebrauchswertes auch gegeben wenn z. B.

- Risse im Putz von Wänden auftreten
- bereits vorhandene Risse in Gebäuden vergrößert werden
- Trenn- und Zwischenwände von tragenden Wänden oder Decken abreißen.

Diese Schäden werden auch als leichte Schäden bezeichnet.

Kurzzeitige Bauwerkerschütterungen (Abschn. 5 der Norm):

Aus zahlreichen Messungen der Schwinggeschwindigkeit an Gebäudefundamenten wurden Erfahrungswerte gewonnen, die einen Anhalt für die Beurteilung kurzzeitiger Gesamtbauwerkerschütterungen geben. Für diese Beurteilung wird der größte Wert der drei Einzelkomponenten (vertikale und horizontale Schwingrichtung) der Schwinggeschwindigkeit v_i am Fundament herangezogen.

Für die Beurteilung geben darüber hinaus die Schwingungen in der Ebene der obersten Decke, die auf den Außenwänden aufliegt, wesentliche Hinweise.

In der Tabelle 1 der DIN 4150/3 (hier Tabelle 3) sind für die verschiedenen Gebäudearten Anhaltswerte für v_i am Fundament und in der obersten Deckenebene angegeben. Die Anhaltswerte gelten für Erschütterungen, deren Häufigkeit des Auftretens nicht ausreicht, um Materialermüdungserscheinungen hervorzurufen, und deren zeitliche Abfolge nicht geeignet ist, um in der betroffenen Struktur Resonanz zu erzeugen. Anderenfalls sind die Erschütterungen als stationäre Bauwerksschwingungen anzusehen und zu beurteilen.

Werden die Anhaltswerte nach Tabelle 3 eingehalten, so treten Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes, deren Ursachen auf direkte Erschütterungseinwirkungen zurückzuführen wären, nach den bisherigen Erfahrungen nicht auf. Werden trotzdem Schäden beobachtet, ist davon auszugehen, dass andere Ursachen für diese Schäden maßgebend sind.

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s			
		Fundament			Deckenebene des obersten Vollgeschosses
		Frequenzen			alle Frequenzen
		< 10 Hz	10 - 50 Hz	50 - 100*) Hz	
1	Gewerbl. genutzte Bauten, Industriebauten und ähnl. strukturierte Bauten	20	20 - 40	40 - 50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder ihrer Nutzung gleichartige Bauten	5	5 - 15	15 - 20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 u.2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z. B. unter Denkmalschutz stehend) sind.	3	3 - 8	8 - 10	8

*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.

Tabelle 3: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen auf Bauwerke (Tabelle 1 DIN4150-3)

Treten bei kurzzeitigen Erschütterungen Deckenschwingungen auf, so ist bei $v \leq 20$ mm/s in vertikaler Messrichtung am Ort der größten Schwinggeschwindigkeit - dies ist im Allgemeinen in Deckenmitte - eine Verminderung des Gebrauchswertes der Decken nicht zu erwarten.

Dauererschütterungen (Abschn. 6 der Norm):

In der Tabelle 4 der DIN 4150/3 (hier Tabelle 4) sind für die verschiedenen Gebäudearten Anhaltswerte für den größeren Wert der beiden horizontalen Einzelkomponenten v_i in der obersten Deckenebene angegeben.

Werden die Anhaltswerte nach folgender Tabelle eingehalten, treten Schäden nach den bisherigen Erfahrungen nicht auf. Werden diese Werte überschritten, so folgt daraus nicht, dass Schäden auftreten müssen.

Wenn Bauwerke in Oberschwingungen angeregt werden, können die Höchstwerte auch in anderen Deckenebenen oder in der Fundamentebene auftreten. Für ihre Beurteilung dürfen ebenfalls die Werte nach Tabelle 4 herangezogen werden.

Die Verwendung anderer Referenzpunkte bedarf des besonderen Nachweises.

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s
		Oberste Deckenebene, horizontal, alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	10
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder Nutzung gleichartige	5
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z. B. unter Denkmalschutz stehend) sind	2,5

Tabelle 4: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i zur Beurteilung der Wirkung von Dauererschütterungen auf Bauwerke (Tabelle 2 DIN 4150-3)

Bei Bauteilschwingungen wie Geschossdecken- und Wandschwingungen darf die dynamische Belastung durch Dehnungsmessungen am schwingenden Bauteil bzw. durch Berechnung ermittelt werden.

Vertikale Schwinggeschwindigkeiten bis 10 mm/s führen bei Geschossdecken in Gebäuden nach Tabelle 3, Zeilen 1 und 2 erfahrungsgemäß nicht zu Schäden, selbst wenn die bei der statischen Bemessung zulässigen Spannungen voll in Anspruch genommen sind. Diese Schwingungen sind sehr stark spürbar. Bei Gebäuden nach Tabelle 4, Zeile 3 kann ein deutlich geringerer Wert erforderlich sein, um leichte Schäden zu vermeiden.

Etwa auftretende leichte Schäden können nicht ohne weiteres der dynamischen Belastung zugeordnet werden, es müssen vielmehr die näheren Umstände untersucht werden.

3.4 Körperschalleinwirkungen auf Menschen

Derzeit existiert keine gesetzliche Festlegung oder ein sonstiges Regelwerk zur Beurteilung von Körperschallimmissionen durch Baustellen. Hilfsweise kann eine Beurteilung in Anlehnung an die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TÄ Lärm) vom 26. August 1998 herangezogen werden. Unter Abschnitt 6.2 der TA Lärm sind Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden bei Körperschallübertragungen festgelegt. Die Beurteilungspegel für schutzbedürftige Räume dürfen folgende Richtwerte nicht überschreiten:

tags:	35 dB(A)
nachts:	25 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Die Beurteilungszeiten ergeben sich nach TA Lärm zu

tags:	06:00 – 22:00 Uhr
nachts:	22:00 – 06:00 Uhr

Für die Nachtzeit ist der höchste auf eine volle Nachtstunde bezogene Beurteilungspegel maßgebend.

Für Wohngebiete ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels "Tagzeit" für bestimmte Zeiträume ein Pegelzuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Weitere Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sind bei der Berechnung des Beurteilungspegels u. U. zu berücksichtigen. Beim Auftreten tieffrequenter Geräusche sind die Festlegungen der DIN 45680 – Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft zu beachten.

Zu beachten ist, dass laut AVV Baulärm (s. Bericht Teil 5) die Tagzeit, abweichend von der TA Lärm, auf den Zeitraum 07:00 – 20:00 Uhr begrenzt ist. Bei prognostizierter Überschreitung der Hilfsweise herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist zu prüfen, ob verhältnismäßige Maßnahmen zur Geräuschminderung angeordnet werden können.

4 BAUPOSITIONEN UND BAUTÄTIGKEITEN

Im derzeitigen Planungsstadium (Entwurfs- und Genehmigungsplanung) ist nicht detailliert festzulegen, welche Baumaschinen und -geräte in den einzelnen Bereichen zu welchen Zeiträumen eingesetzt werden. Derartige Details werden erst später im Rahmen der Arbeitsvorbereitung der Bauunternehmung festgelegt. Im derzeitigen Bearbeitungszustand lassen sich nur überschlägige Betrachtungen und Beurteilungen durchführen. Im vorliegenden Bericht erfolgt eine entsprechende Bearbeitung.

Die geplanten Bautätigkeiten betreffen folgende zwei Bereiche:

Brücke Seidelstraße
Dammstrecke

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Brücke Seidelstraße folgende Arbeiten stattfinden werden:

- Rückbau der vorhandenen Gleise
- Rückbau der Brücke
- Neubau der Brücke
- Herstellen der neuen Gleise

Im Bereich der Dammstrecke ist nach derzeitigem Kenntnisstand von folgenden Arbeiten auszugehen:

- Rückbau der vorhandenen Gleise
- Ertüchtigung/Sanierung des Unterbaus
- Einbringen der seitlichen Stützkonstruktion
- Herstellung der neuen Gleise

5 BEURTEILUNG

In den Tabellen 5 + 6 ist eine Einschätzung der den einzelnen Bautätigkeiten zuzuordnende Erschütterungs- und Körperschallrelevanz mit folgender Klassifizierung zu entnehmen.

- | | | |
|-----------|---|---|
| gering | → | keine wahrnehmbaren Immissionen zu erwarten |
| mittel | → | wahrnehmbare Immissionen sind zu erwarten; die Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baustellen und die Orientierungswerte für Körperschallimmissionen werden voraussichtlich eingehalten |
| hoch | → | deutlich wahrnehmbare Immissionen sind zu erwarten; eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baustellen und der Orientierungswerte für Körperschallimmissionen kann nicht mehr ausgeschlossen werden |
| sehr hoch | → | deutlich wahrnehmbare Immissionen treten auf; eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 für Baustellen und der Orientierungswerte für Körperschallimmissionen ist zu erwarten. |

Bauphase	Tätigkeit Geräteeinsatz	Relevanz im Hinblick auf	
		Erschütterungen	Körperschall
Rückbau vorhandene Gleise	Demontage der Gleise Entfernen des Schotter Trennschleifer, Bagger, Zangenbagger, Lkw	gering	gering
Rückbau Brücke und Widerlager	Abbruch der Betonkonstruktion Schneidbrenner, Radlader, Zangenbagger, Lkw	mittel	mittel
Neubau Brücke und Widerlager	Schal- und Bewehrungsarbeiten, Einbringen von Beton Kran, Transportbetonfahrzeuge, Betonpumpe, Flaschenrüttler, Schweißgerät, Lkw	gering	gering
	Bohrpfähle setzen Drehbohrgerät, Transportbetonfahrzeuge, Lkw	mittel	mittel
Herstellen der Gleise	Einbringen von Schotter und Montage der neuen Gleise Bagger, Radlader, Kran, Lkw	gering	gering

Tabelle 5: Immissionstechnische Relevanz der Bautätigkeiten beim Brückenneubau

Nach bisheriger Erfahrung ist davon auszugehen, dass lediglich die Herstellung der Bohrpfähle mit relevanten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen verbunden ist. Insbesondere das direkt angrenzende Gebäude Scharnweberstraße 75 ist betroffen. Bei dem Drehbohrverfahren handelt es sich bereits um ein erschütterungsarmes Bauverfahren. Trotzdem

ist davon auszugehen, dass im Gebäude Scharnweberstraße 75 wahrnehmbare Erschütterungs- und Körperschallimmissionen auftreten werden. Es ist aber zu erwarten, dass die vorher beschriebenen Anhalts- und Orientierungswerte eingehalten werden.

Bauphase	Tätigkeit Geräteeinsatz	Relevanz im Hinblick auf	
		Erschütterungen	Körperschall
Rückbau vorhandene Gleise	Demontage der Gleise Entfernen des Schotter Trennschleifer, Bagger, Rad- lader, Lkw	gering	gering
Ertüchtigung / Sa- nierung des Unter- baus	Einbringen von Bodenmaterial und Verdichten von Planum und Unterbau Bagger, Radlader, Lkw, Vibra- tionswalze	mittel	gering
Herstellung der seit- lichen Stützkon- struktion	Einbringen der HE-B-Träger Drehbohrgerät, Kran	mittel	gering
	Betonieren der Träger Bagger, Transportbetonfahr- zeug, Betonpumpe, Flaschen- rüttler	gering	gering
Herstellung der neuen Gleise	Einbringen von Schotter und Montage der neuen Gleise Bagger, Radlader, Lkw	gering	gering

Tabelle 6: Immissionstechnische Relevanz der Bautätigkeiten bei der Dammsanierung

Der Abstand der Wohngebäude und der gewerblich genutzten Gebäude zur Dammstrecke beträgt im Minimum ca. 15 m. Insofern ist zu erwarten, dass in den Gebäuden keine relevanten Körperschallimmissionen erzeugt werden. Es ist davon auszugehen, dass die genannten Orientierungswerte eingehalten werden.

Bei der Durchführung der Verdichtungsarbeiten mit der Vibrationsramme werden unvermeidbar Erschütterungsemissionen erzeugt, die möglicherweise in der benachbarten Bebauung zeitweise spürbar sind. Allerdings ist davon auszugehen, dass die genannten Anhaltswerte eingehalten werden. Gleiches gilt für die Tätigkeiten des Drehbohrgerätes. Insgesamt gesehen sind die aus den beschriebenen Bautätigkeiten in der benachbarten Bebauung zu erwartenden Körperschall- und Erschütterungsimmissionen unkritisch.

6 ÄNDERUNGSINDEX

Index	Datum	Bearbeiter	Bemerkungen
a			

Bearbeitung: Dipl.-Ing. U. Lenz

Essen, 18.01.2019

I.B.U.
Ingenieurbüro für Schwingungs-, Schall- und
Schienenverkehrstechnik GmbH