

Reaktivierung Stammstrecke der Niederbarnimer Eisenbahn Strecke 6501 Wilhelmsruh – Abzweig Schönwalde

Abschnitt Berlin, km 0,570 bis km 5,969

Abschnitt Brandenburg, km 5,969 bis km 13,965
Baulärmuntersuchung

Bericht VA 8281-1.1 vom 18.02.2022

Auftraggeber: DB Engineering & Consulting GmbH
Caroline-Michaelis-Straße 5-11, Haus D
10115 Berlin

Bericht-Nr.: VA 8281-1.1

Datum: 18.02.2022

Ansprechpartner/in: Herr Fuß

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 208 Seiten,
davon 45 Seiten Text und 163 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Pestalozzistraße 3
10625 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
ir. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Eindhoven, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten, Gebietsnutzungen und Bauablauf.....	6
3.1	Beschreibung des Plangebietes und der Gebietsnutzungen.....	6
3.2	Bauablauf – betrachtete Bauzustände.....	6
4	Beurteilungsgrundlagen.....	10
4.1	AVV Baulärm.....	10
4.2	Zusätzliche Bewertungsansätze zur Beurteilung von Baulärmimmissionen.....	11
4.3	Maßnahmen zur Minderung von Baustellengeräuschen.....	12
5	Schalltechnische Berechnungen zum Baulärm.....	14
5.1	Methodik.....	14
5.2	Emissionsgrößen.....	14
5.3	Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen.....	17
5.3.1	Allgemeines.....	17
5.3.2	Wanderbaustelle.....	17
5.3.3	Ortsfeste Baustellen.....	19
5.4	Abwägung der Vorbelastung.....	20
6	Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen.....	21
6.1	Wanderbaustellen.....	21
6.2	Ortsfeste Baustellen.....	22
7	Lärmschutzmaßnahmen.....	34
7.1	Allgemeine Möglichkeiten von Lärmschutzmaßnahmen.....	34
7.2	Baubegleitende Messungen.....	36
7.3	Spezifische Empfehlungen.....	37
7.3.1	Organisatorische Lärmschutzmaßnahmen.....	39
7.3.2	Ortsfeste Baustellen.....	40
7.3.3	Wanderbaustellen.....	41
8	Zusammenfassung.....	43

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Niederbarnimer Eisenbahn AG (NEB) plant die Reaktivierung der Stammstrecke der Heidekrautbahn Abschnitt Berlin-Wilhelmsruh – Abzw. Schönwalde. Die Reaktivierung erfolgt mit dem Ziel der Wiederaufnahme des planmäßigen Reisezugverkehrs auf diesem Streckenabschnitt.

Im Zuge der Reaktivierung kommt es in Teilabschnitten der Strecke zur Gleisverschiebungen und Gradientenanpassungen. Darüber hinaus sind Neubauten bzw. Erneuerungen von Haltepunkten, Bahnübergängen und zusätzliche Ausweichgleisen geplant.

In diesem Zusammenhang sind die durch die Baumaßnahmen auftretenden Schallemissionen und Schallimmissionen für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln. Bei der Ermittlung der Schallemissionen wird für die vorliegende Untersuchung zwischen wandernden Bautätigkeiten, die den kompletten Gleisverlauf betreffen und Einzelbaumaßnahmen, wie z.B. Bautätigkeiten an Bahnübergängen oder Haltepunkten unterschieden.

Ein Übersichtslageplan mit den für die Emissionen berücksichtigten Bereiche für die untersuchten Einzelbaumaßnahmen, der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und der Wanderbaustelle sind in Anlage 1 dargestellt.

Die zu erwartenden Baulärmimmissionen im Einwirkungsbereich der Baumaßnahmen sind auf Grundlage der AVV Baulärm zu beurteilen. Bei Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind mögliche Maßnahmen zur Lärminderung vorzuschlagen.

Die Baumaßnahmen finden ausschließlich im Tageszeitraum von 7 bis 20 Uhr statt.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 32. BImSchV 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt B1232, vom 29.08.2002 (BGBl. I S. 3478) zuletzt geändert am 08.11.2011 (BGBl. I S. 2178)	V	29.08.2002 zuletzt geändert am 08.11.2011
[3] AVV Baulärm Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, Geräuschimmissionen	Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 1. September 1970	VV	19.08.1970
[4] DIN EN ISO 3744	Akustik – Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene	N	Februar 2011
[5] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6] DIN EN 61 672, Teil 1	Elektroakustik- Schallpegelmesser - Anforderungen	N	Oktober 2003
[7] VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[8] Urteil zu Baulärmimmissionen des 7. Senats des BVerwG	BVerwG 7 A 24.11	Lit.	10.07.2012
[9] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005
[11]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen	Hessisches Landesamt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247	Lit. 1998
[12]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2	Lit. 2004
[13]	Bebauungspläne Berlin	FIS-Broker, Internetangebot der Stadt Berlin	P Stand: Juni 2020
[14]	Bebauungspläne Schildow und Mühlenbeck	Internetangebot der Gemeinde Mühlenbecker Land	P Stand: Juni 2020
[15]	Bebauungspläne Schönwalde	Geoportal Wandlitz, Internetangebot der Gemeinde Wandlitz	P Stand: Juni 2020
[16]	Planungsunterlagen zum Bauvorhaben	DB Engineering & Consulting GmbH	P 2022

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten, Gebietsnutzungen und Bauablauf

3.1 Beschreibung des Plangebietes und der Gebietsnutzungen

Die Stammstrecke der Heidekrautbahn verläuft von Berlin-Wilhelmsruh (Beginn der Planung bei km 0,570) entlang der Grenze des Berliner Bezirks Reinickendorf durch den Bezirk Panow sowie im Land Brandenburg durch die Orte Schildow, Mühlenbeck und Schönwalde (Landkreise Oberhavel und Barnim) bis zum Abzweig Schönwalde. Am Abzweig Schönwalde (Ende Planungsabschnitt bei km 13,965) schließt die Trassierung an die Strecke Karow – Basdorf an.

Im schalltechnisch relevanten Umfeld des Planungsabschnitts befinden sich Bebauungen in Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten. Vorzufinden sind auch Kleingartenanlagen, Schulen und Kindergärten. Bezüglich der schalltechnischen Beurteilung werden die Festsetzungen gemäß den rechtskräftigen Bebauungsplänen der umliegenden Bereiche herangezogen [13] [14][15]. In den Bereichen, für die keine Gebietsnutzungen in Bebauungsplänen festgelegt sind, wurde die tatsächliche Nutzung gemäß ihrer Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt.

Im Planungsabschnitt befinden sich Bahnübergänge, Eisenbahnüberführungen (EÜ), Haltepunkte und Ausweichgleise. Während der Baumaßnahmen finden die Arbeiten überwiegend im Bereich der Strecke statt. Die Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) befinden sich dabei direkt an bzw. in der Nähe der jeweiligen Baumaßnahme.

Die Zufahrt der Baustelle erfolgt überwiegend über öffentlich gewidmete Straßen. Zum Teil sind die Baustellenbereiche über Baustraßen erschlossen.

Ein Übersichtslageplan der Baumaßnahme sowie der örtlichen Gegebenheiten und der betrachteten Baubereiche ist in Anlage 1 dargestellt.

3.2 Bauablauf – betrachtete Bauzustände

Die im Zuge der Reaktivierung anfallenden Bautätigkeiten lässt sich im Wesentlichen in ortsfeste Baustellen und Wanderbaustellen unterteilen.

Zu den ortsfesten Baustellen zählen die Rück- und Neubaumaßnahmen zu den geplanten bzw. bestehenden Bahnübergängen (BÜ) und Bahnsteigen (Haltepunkte, Bahnhöfe), die Herstellung von Stützwänden, der Bodenaustausch sowie Böschungsabflachung. Insgesamt werden in der vorliegenden Untersuchung die in Tabelle 1 dargestellten ortsfesten Baustellen rechnerisch untersucht. Die Anzahl der Bauzustände der Baustelle ist abhängig von den

jeweiligen Baumaßnahmen. Die untersuchten ortsfesten Baustellen mit den jeweiligen Bauzuständen und den angesetzten Emissionen sind in Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 1: Ortsfeste Baustellen mit Nummerierung, der Dauer, den betreffenden Streckenkilometern und der zugehörigen Anlagennummer

Nr.	Baustellenbeschreibung	Dauer in Tagen	Streckenkilometer	Emissionsansatz [Anlage]
1	BÜ Hertzstraße	19	0,59	6.1
2	Bauzeitlicher Verbau	25	0,6-0,95	6.2
3	Personenunterführung	5	0,682	6.3
4	BÜ Lessingstraße	19	1,1	6.4
5	Bahnsteig Hp Pankow Park	22	1,108-1,248	6.5
6	Gehwegwanpassung Mauerweg	6	1,29	6.6
7	BÜ Friedhof Pankow	5	1,7	6.7
8	BÜ Wilhelmsruher Damm	44	2,1	6.8
9	Bahnsteige Bf Rosenthal	52	2,285-2,425	6.9
10	BÜ Quickborner Straße	34	2,5	6.10
11	Bodenaustausch	36	3,14 - 3,37	6.11
12	BÜ Lübarser Weg	5	3,6	6.12
13	Bahnsteig Hp Blankenfelde	27	4,317 - 4,457	6.13
14	BÜ Bahnhofstraße Blankenfelde	20	4,5	6.14
15	Böschungsabflachung	8	5,8 - 6,4	6.15
16	BÜ Franz-Schmidt-Straße	34	6,6	6.16
17	BÜ Bahnhofstraße Schildow	34	6,8	6.17

Nr.	Baustellenbeschreibung	Dauer in Tagen	Streckenkilometer	Emissionsansatz [Anlage]
18	Bahnsteige Bf Schildow	62	6,865 - 7,005	6.18
19	BÜ Schönfließener Straße	22	7,3	6.19
20	Bauzeitlicher Verbau	25	7,5	6.20
21	BÜ Mühlenbecker Straße	22	8,0	6.21
22	Bahnsteig Hp Schildow Mönchmühle	22	8,098 - 8,238	6.22
23	Durchlass	5	8,6	6.23
24	BÜ Weg am Kiessee	5	9,0	6.24
25	BÜ Hermann-Grünberg-Straße	22	9,4	6.25
26	Bahnsteig Hp Mühlenbeck	51	9,65 - 9,79	6.26
27	BÜ Bahnhofstraße Mühlenbeck	33	10,2	6.27
28	Bauzeitlicher Verbau	18	10,3 - 10,4	6.28
29	Durchlass	5	11,4	6.29
30	Böschungsabflachung	2	11,415 - 11,525	6.30
31	Durchlass	4	12,1	6.31
32	Bodenaustausch	16	12,05 – 12,3 12,65 - 12,7	6.32
33	Durchlass	4	12,7	6.33
34	BÜ Heerstraße	9	12,84	6.34
35	Bahnsteig Hp Schönwalde	47	13,10 - 13,24	6.35
36	BÜ Mühlenbecker Chaussee	32	13,3	6.36

Die Bautätigkeiten für die Wanderbaustelle werden entlang des geplanten Streckenverlaufs von km 0,570 bis km 13,965 gemäß den Planunterlagen angesetzt [16]. Grundsätzlich umfassen die Bautätigkeiten der Wanderbaustellen die Gleiserneuerungen. Hierbei werden sieben Bauzustände mit unterschiedlichen Vorschubgeschwindigkeiten unterschieden. Die für die Bauzustände angesetzten Emissionen können Anlage 2 entnommen werden. Hierbei wird jeweils vom ungünstigsten Fall ausgegangen. In Tabelle 2 sind die verschiedenen Bauzustände mit den zugehörigen Tätigkeiten, dem stündlichen Vorschub und der jeweiligen Anlagennummer angegeben.

Tabelle 2: Bauzustände der Wanderbaustelle mit den jeweiligen Tätigkeiten, Vorschub in Metern pro Stunde und der zugehörigen Anlagennummer

Bauzustand	Tätigkeiten	abgeschätzter Vorschub [m/h]	Emissionsansatz [Anlage]
1	Voraushub, Aushub Bahngraben, Gelände profilieren und Verladung auf Bahnwagen	10	2.1
2	Gleisrückbau	16	2.2
3	Bettungsaubau mit Lkw	6	2.2
4	Planungsschutzschicht abkippen mit Lkw	20	2.3
5	Grundsotter einbringen	33	2.3
6	Gleisjocheinbau und Schienenwechsel	33	2.4
7	Verfüllschotter mit Bahnwagen einbringen, Stopfgänge und Gleise entspannen, schweißen und verspannen	50	2.4

Die Arbeiten sind nur im Tageszeitraum, d.h. in der Zeit von 7:00 bis 20:00 Uhr im Einschichtbetrieb (ca. 8h) vorgesehen.

Wann die Arbeiten beginnen, ist für die Schallbetrachtung nicht relevant. Bei späterem Beginn ist von einer parallelen Verschiebung der Tätigkeiten auszugehen. Die reale Dauer der jeweiligen Bauphase kann von der in diesem Bericht angesetzten Dauer abweichen, da die in [16] genannten Zeiten Voreinschätzungen sind, die bei Konkretisierung ggf. noch geändert werden. Deshalb wird zeitlich vom ungünstigsten Fall ausgegangen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 AVV Baulärm

Die Beurteilung von Schallimmissionen aus dem Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen erfolgt in der Regel auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – (AVV Baulärm [3]). Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für Immissionsorte außen an den Fenstern zu schützender Nutzungen sind in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführt. Für die Festlegung der o.g. Gebietstypen ist von Bebauungsplänen und / oder der tatsächlichen Nutzung auszugehen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Gebietseinstufung	Tag	Nacht
	07:00 – 20:00 Uhr	20:00 – 07:00 Uhr
Gebiete mit ausschließlich gewerblichen / industriellen Anlagen oder Inhaberwohnungen	70	70
Gebiete mit vorwiegend gewerblichen Anlagen	65	50
Gemischte Gebiete	60	45
Gebiete mit vorwiegend Wohnungen	55	40
Gebiete mit ausschließlich Wohnungen	50	35
Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Der Beurteilungspegel, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist, wird aus dem Wirkpegel (Takt-Maximalpegel L_{AFTM}) am Immissionsort unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen ermittelt. Hierzu sind die in der folgenden Tabelle 4 angegebenen Zeitkorrekturen zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Zeitkorrekturen gemäß der AVV Baulärm

Durchschnittliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur dB(A)
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr Tageszeit	20:00 bis 07:00 Uhr Nachtzeit	
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

Zur Prüfung, ob der Immissionsrichtwert eingehalten wird, ist der Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen. Maßgeblich ist die Einhaltung der o.g. Immissionsrichtwerte in einer Entfernung von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte (Maximalpegel) den Immissionsrichtwert in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die AVV Baulärm macht keine Aussagen zu Geräuschen innerhalb von Räumen.

4.2 Zusätzliche Bewertungsansätze zur Beurteilung von Baulärmimmissionen

Innenpegel

Ab wann noch eine nachteilige Wirkung für Betroffene vorliegt ist nicht eindeutig bestimmt. Aus der Rechtsprechung und anderen Regelungen zum Lärm z. B. der 24. BImSchV oder der VDI 2719 [7] lassen sich jedoch „Zumutbarkeitsschwellen“ ableiten. So lassen sich zusammenfassend aus diesen Regelwerken und der Rechtsprechung Innenraumpegel ableiten, welche als noch zulässig angesehen werden können. Diese Innenpegel betragen:

- 45 dB(A) für gewerblich genutzte Büroräume,
- 40 dB(A) für Wohnräume, Behandlungs- und Untersuchungsräume in Arztpraxen und Unterrichtsräume,
- 30 dB(A) für Schlafräume nachts.

Im Rahmen einer Prognoseberechnung zu Baulärmimmissionen ist es nur möglich flächendeckend die Immissionen gemäß AVV Baulärm 0,5 m vor einem Fenster zu einer schutzbedürftigen Nutzung zu berechnen. Der sich in den Räumen ergebende Innenraumpegel muss individuell bei jedem Raum betrachtet werden.

Falls aktive Maßnahmen nicht möglich sind oder hierbei nicht im Verhältnis zum Nutzen stehen und organisatorische Maßnahmen ausgeschöpft sind, kann als letztes Mittel das Ergeb-

nis einer Abwägung auch sein, Anwohnern für eine begrenzte Zeit zuzumuten, Fenster geschlossen zu halten, sofern dann auch ausreichend niedrige Innenpegel vorliegen.

Es lassen sich überschlägig für gängige Wohnraumabmessungen Beurteilungspegel vor den Fenstern ableiten, welche in der Regel zu den oben aufgeführten Innenraumpegeln führen werden. Zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) zum Tageszeitraum reichen standard isolierverglaste Fenster aus, wenn ein Außenlärmpegel von 65 dB(A) nicht überschritten wird. Entsprechend reichen zur Einhaltung eines Innenpegels von 30 dB(A) zum Nachtzeitraum standard-isolierverglaste Fenster aus, wenn ein Außenlärmpegel von 55 dB(A) nicht überschritten wird. Bei gekippten Fenstern dürfte ein Außenlärmpegel von ca. 45 dB(A) nicht überschritten werden.

Hintergrundgeräusch

Generell ist als erstes Ziel für den Baulärm die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm vorgesehen. Da jedoch die AVV Baulärm aus dem Jahr 1970 stammt und somit 50 Jahre alt ist, wird die Interpretation der AVV Baulärm heutzutage durch aktuelle Rechtsprechungen ergänzt. Das Bundesverwaltungsgericht urteilte in seinem Urteil zu Baulärmimmissionen zum Bau der sogenannten Kanzler-U-Bahn in Berlin entlang der Friedrichstraße [8], dass neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in einem innerstädtischen Bereich oder Bereichen in denen weitere prägnante Lärmeinflüsse durch z.B. Verkehr, Gewerbe oder anderen Lärmquellen vorherrschen, diese mit bei der Beurteilung der Baulärmimmissionen zu berücksichtigen sind. Genaue Vorgaben wie dieses zu geschehen hat, lässt das Urteil offen. Im Urteil wurde jedoch nicht beanstandet, dass bei Vorliegen von Verkehrslärmimmissionen, welche für die örtliche Umgebungen typisch sind und nicht explizit während der Bautätigkeit auch vorzuliegen haben, die Baulärmimmissionen zu relativieren sind. Somit sind auch Überschreitungen von Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm nicht zu beanstanden, wenn diese nicht relevant zu einer Erhöhung der Gesamtgeräuschbelastung am betrachteten Immissionsort beitragen.

Es wird dem entsprechenden Urteil entnommen, dass bei einer vorhandenen Vorbelastung durch z.B. Verkehrslärm, Gewerbelärm oder ggf. anderen Lärmarten, eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm hinzunehmen ist, wenn örtlich eine typische Überdeckung der Baulärmimmissionen vorherrscht.

4.3 Maßnahmen zur Minderung von Baustellengeräuschen

Maßnahmen zu Minderung der Baustellengeräusche sollen gemäß AVV Baulärm dann angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Dazu kommen in Betracht:

- Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung bzw. an den Baumaschinen

- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen oder –verfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Maschinen

Von Maßnahmen kann abgesehen werden, wenn durch den Betrieb von Baumaschinen aufgrund von Fremdgeräuschen keine zusätzlichen Gefahren oder Belästigungen ausgehen.

Die Stilllegung von Baumaschinen kommt nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Bau- lärm zu schützen. Stilllegungen sollen angeordnet werden, wenn

- weniger einschneidende Maßnahmen nicht ausreichen, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu verhindern oder
- die Stilllegung im Einzelfall zum Schutz der Allgemeinheit, jedoch unter Berücksichtigung des Bauvorhabens, dringend erforderlich ist.

Von der Stilllegung kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsricht- werte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

5 Schalltechnische Berechnungen zum Baulärm

5.1 Methodik

Die AVV Baulärm [3] bezieht sich auf Messungen an bestehenden Baustellen, eine rechnerische Prognose für geplante Baustellen ist nicht vorgesehen.

Da bei dem vorliegenden Projekt bereits in der Planung Aussagen zu den schalltechnischen Auswirkungen für die Bauzeit erwünscht sind, werden zur Prognose Immissionsberechnungen in Anlehnung an die AVV Baulärm mit Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 [5] durchgeführt.

Solche Prognoseberechnungen zur Thematik Baulärm im Vorfeld können aufgrund der nicht kalkulierbaren Besonderheiten von Baulärm (Art, z.B. Impulshaltigkeit sowie genaue örtliche und zeitliche Zuordnung der Geräusche, nicht jeder Tag gleich laut, ...) naturgemäß keine absolut exakten Ergebnisse, sondern nur Abschätzungen der zu erwartenden Geräuschbelastungen liefern.

Innerhalb der Berechnungen zur vorliegenden Untersuchung wurden Annahmen bezüglich der Schallemissionen mittlere Schallkennwerte zugrunde gelegt. Für die eingesetzten Maschinen und Baugeräte wurde dabei eine Einhaltung des Standes der Technik vorausgesetzt.

Bei der späteren konkreten Bauausführung sind ggf. zur Überwachung Messungen an den Baustellen vorzusehen.

Bei der Durchführung der schalltechnischen Berechnungen wurden zunächst die Emissionen der Baustellen in Form von Schalleistungspegeln ermittelt. Ausgehend von diesen Emissionen wurden Immissionsberechnungen für die Umgebung der Baustellenbereiche durchgeführt.

5.2 Emissionsgrößen

In Abstimmung mit der DB Engineering & Consulting GmbH und Erfahrung aus vergleichbaren Projekten wurden Annahmen zu den eingesetzten Baumaschinen getroffen.

Aus Literaturangaben, Datenblättern von Maschinen sowie Messungen an vergleichbaren Maschinen wurden für jede Geräuschquelle / Baumaschine unter Beachtung der Vorgaben der 32. BImSchV Schalleistungspegel ermittelt. In den jeweiligen Schalleistungspegeln L_{WAT} sind nicht nur die reinen Maschinengeräusche, sondern auch Zuschläge für Impulshaltigkeit u.ä. für baustellentypische Arbeitsvorgänge enthalten. Die somit für die einzelnen Bauma-

schinen zugrunde gelegten Schalleistungspegel L_{WAT} , d.h. die mit dem Takt-Maximalpegel-Verfahren ermittelten Schalleistungspegel, sind Anlage 2 für die Wanderbaustelle und Anlage 6 für die Einzelbaumaßnahmen zu entnehmen. Eine Auflistung aller berücksichtigten Maschinen ist in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Auflistung der berücksichtigten Baumaschinen mit Angabe der Schalleistungspegel L_{WAT}

Maschine mit baustellentypischen Arbeitsvorgängen	Schalleistungspegel L_{WAT} dB(A)
Allgemeiner Baustellenlärm	100
Arbeitszug (Diesellok)	105
Abbruchhammer	125
Asphaltfertiger	104
Bagger mit Tieflöffel	109
Bagger mit Tieflöffelausrüstung	105
Bohrgerät	103
Gleisschrauber	105
Lkw-Fahrten (ein Be-/Entladevorgang pro Stunde)	105
Mobilkran (Autokran)	108
Planierraupe	112
Plattenrüttler	109
Radlader	106
Rüttelplatte	110
Schweißaggregat	88
Schwerkraftentladung	112
Stahlwalze	104
Stopfmaschine	118
Trennschleifscheibe	118

Maschine mit baustellentypischen Arbeitsvorgängen	Schalleistungspegel L_{WAT} dB(A)
Vibrationsramme	122
Vibrationswalze	104
Zweiwegebagger mit Abbruchmeißel	122
Zweiwegebagger mit Klappschaufel	116

Bei den in Anlage 2 (Wanderbaustelle) und Anlage 6 (Einzelmaßnahmen) dargestellten Emissionsberechnungen zum Baulärm wurden für die einzelnen Bauzustände die Schalleistungspegel aller angegebenen Baumaschinen energetisch aufsummiert. Je nach angegebener effektiver Einsatzzeit der Baumaschinen wurde dabei eine Zeitkorrektur (vgl. Tabelle 4) berücksichtigt.

Die Arbeiten finden ausschließlich am Tag zwischen 7 und 20 Uhr statt. Die angegebenen Betriebszeiten der verwendeten Maschinen, werden in den Berechnungen berücksichtigt.

Die im Rahmen der Bauarbeiten berücksichtigten Baumaschinen mit den jeweiligen Schalleistungspegeln sowie dem daraus resultierenden Gesamt-Schalleistungspegel sind in Anlage 2 und Anlage 6 detailliert dokumentiert.

Die maßgebenden Quellen sind dabei für die ortsfesten Baustellen insbesondere die für Abbruch- (Zweiwegebagger mit Abbruchmeißel, Abbruchhammer) und Rammarbeiten (Vibrationsramme) verwendeten Geräte. Für die Wanderbaustelle sind die maßgebenden Quellen der Trennschleifer zum Trennen der Gleise und der Zweiwegebagger mit Klappschaufel.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen wird pauschal ein Schalleistungspegel von 100 dB(A) angesetzt.

Die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen und der Bauarbeiten sind im Übersichtslageplan in Anlage 1 sowie in den jeweiligen, grafischen Ergebnisdarstellungen dargestellt.

5.3 Vorgehensweise bei den Immissionsberechnungen

5.3.1 Allgemeines

Bei den Immissionsberechnungen wurden die jeweiligen schalltechnisch relevanten Baustellenbereiche mit den Emissionen berücksichtigt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß DIN ISO 9613, Teil 2 [5].

Die für die Berechnungen hinterlegten Emissionen mit den jeweiligen Schallleistungspegeln sowie die daraus resultierenden Gesamt-Schallleistungspegel sind in Anlage 2 (Wanderbaustelle) und Anlage 6 (Einzelbaumaßnahmen) dokumentiert. Die Emissionen sind entsprechend der Angaben gemäß [16] zu Bauzuständen zusammengefasst worden. Der Zeitblock definiert demnach eine konkrete Bautätigkeit z.B. „Abbruch Bestandsbauwerk“ einer Bautätigkeitsgruppe („Neubau Bahnsteig XY“).

Bei den Immissionsberechnungen wurden die Einflüsse der Gebäude (Abschirmungen, Reflexionen bis zur dritten Ordnung) berücksichtigt. Topografische Informationen wurden in Form eines digitalen Geländemodells berücksichtigt.

Die berechneten Immissionspegel sind gemäß AVV Baulärm [3] in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster zu ermitteln. Anhand der so berechneten und prognostizierten Immissionspegel kann die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm beurteilt werden. Auf Grund der Ausdehnung des zu untersuchenden Gebietes wurde im vorliegenden Fall insbesondere Rasterlärmkarten zur grafischen Darstellung der Beurteilungspegel in den jeweiligen Bauzuständen zurückgegriffen.

Zur Beurteilung der Innenpegel gemäß VDI 2719 wird das Fenster als geschlossen betrachtet. Anhand der berechneten Immissionspegel gemäß AVV Baulärm können so unter Berücksichtigung der vorliegenden Fensterverglasung Aussagen im Hinblick auf die Einhaltung der Anhaltswerte für Innenpegel gemäß VDI 2719 getroffen werden (vergl. Kapitel 4.2).

5.3.2 Wanderbaustelle

Bzgl. der im Gegensatz zu den ortsfesten Bautätigkeiten „wandernden“ Schallquellen der Wanderbaustelle während der Gleisbauarbeiten wurde zur Berechnung der Baulärmimmissionen davon ausgegangen, dass hier die Arbeiten innerhalb eines Bauzustands (z.B. Grundschotter einbringen) zeitgleich über die gesamte Länge der Wanderbaustelle (km 0,570 bis km 13,965) stattfinden. Die Wanderbaustelle ist dabei entsprechend der Vorgaben gemäß [16] in mehrere Bauphasen unterteilt worden. Bei dieser Vorgehensweise wird der ungünstigste Pegel für einen Immissionsort berechnet. Mit dieser Berechnungsmethode liegen die Ergebnisse auf der sicheren Seite, da die gesamte Schallleistung räumlich konzentriert wird.

Für die Immissionsberechnung wird schließlich der nächstgelegene Punkt herangezogen. Vor allem im Nahbereich ergeben sich durch diese Methode rechnerisch höhere Pegel.

Ein derartiger Berechnungsvorgang ist erforderlich, da das "Wandern" der Baustelle nur sehr aufwendig und äußerst komplex zu modellieren ist. Insgesamt liegen die nachfolgenden Ergebnisse somit auf der sicheren Seite.

Die flächenhaften Berechnungsergebnisse der Wanderbaustellen sind in Anlage 3 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen die Immissionspegel für eine Rechenhöhe von 4 m über Geländehöhe aufgrund der überwiegend ein- bis zwei-geschossigen Bauweise.

Die Ergebnisdarstellungen enthalten einen zweifachen Informationsgehalt, zunächst eine farbige Lärmausbreitung als "Momentaufnahme", wenn in einem Teilbereich gearbeitet wird, die "Wanderbaustelle" befindet sich dann genau im dargestellten Bereich. Diese sind jeweils für beispielhafte Baustellenbereiche berechnet worden. Die Emissionen sind entsprechend der Länge des jeweiligen Vorschubs für eine Stunde der jeweiligen Bauphase berücksichtigt. Die schwarzen, roten und orangen Isophonenlinien stellen die Schallsituation für die Gesamtbewertung (alle "Wanderbaustellen" zeitgleich hintereinander angeordnet) dar, wie sie bei Fortschreiten der Baustelle auftritt.

Für die in Anlage 4 dargestellten Gebäude wurden für die Wanderbaustelle exemplarische Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung sind in Anlage 5 aufgeführt.

Tabelle 6: Ausgewählte und repräsentative Immissionsorte

Nr	Adresse	Ort	Gebietseinstufung	Richtwerte gemäß AVV Baulärm	
				Tag	Nacht
11	Dannewalder Weg 174	Berlin	WR	50	35
21	In den Ruthen 30	Schildow	WA	55	40
22	In den Ruthen 21	Schildow	WA	55	40
23	Schildower Gärten 8	Schildow	WA	55	40
24	Schildower Gärten 6	Schildow	WA	55	40
31	Leineweberstraße 31	Schönwalde	WA	55	40
32	Leineweberstraße 19	Schönwalde	WA	55	40
33	Leineweberstraße 22	Schönwalde	WA	55	40

Hierzu konnte aufgrund der vom Bautechnologen zur Verfügung gestellten und in Anlage 2 aufgeführten vorgegebenen Dauer der jeweiligen Bauphase für einen 400 Meter langen Abschnitt und dem angesetzten Einschichtbetrieb von 8 Stunden im Tageszeitraum der theoretische stündliche Vorschub abgeschätzt werden.

Anhand des theoretischen stündlichen Vorschubes gemäß Tabelle 2 ist ein differenzierteres Berechnungsmodell in Teilbereichen, entsprechend der Immissionsorte gemäß Tabelle 6 erstellt worden. Die Emissionen hierzu sind zeitlich und örtlich entsprechend der Vorgaben gemäß [16] angesetzt worden. Die jeweilige Bauphase der Wanderbaustelle ist dann entsprechend des ermittelten Vorschubes in Emissionspunktquellen unterteilt worden. Jeder Emissionsquelle ist ein Tagesgang, das bedeutet eine tägliche, stündliche Einwirkdauer (z.B. von 10:00 h bis 11:00 h) zugeordnet worden. Der Tagesgang ist mit einer räumlichen Koordinate gekoppelt. Diese Zeit-Weg-Kombination stellt das "Wandern" der Baustelle über den Arbeitstag von 8 h dar. Somit geht von jeder Teilquelle pro Tag nur für einen bestimmten stündlichen Zeitraum eine Lärmeinwirkung aus.

Mittels dieser Methode lässt sich eine Darstellung der je Immissionsort zu erwartenden Immissionen treffen. Die Tagesgangverläufe der in Tabelle 6 aufgeführten Immissionsorte sind in Anlage 5 beispielhaft für die Bauzustände zwei und drei (vergl. Anlage 2.2) über einen Zeitraum von jeweils 3 Tagen dargestellt.

Aus der Kombination beider Berechnungsmethoden können Rückschlüsse auf die Immissionen in einem bestimmten Zeitraum für die gesamte Länge der Wanderbaustelle gezogen werden. Dabei dienen die Einzelpunktberechnungen vorwiegend der Einschätzung der Dauer der Einwirkungen für einen gewählten Immissionsort. Das heißt, wie lange unter Berücksichtigung des jeweiligen Vorschubs der Bauphase der gewählte Immissionsort relevanten Emissionen ausgesetzt ist. Die oben beschriebene Berechnung des maximalen Pegels kann an einem gewählten Immissionsort interpretiert werden als maximaler Beurteilungspegel im Zeitraum von einer Stunde an dem sich die Bautätigkeiten jeweils am nächsten zu diesem Punkt befinden (worst-case). Der eigentliche Beurteilungspegel für den Tageszeitraum (07:00 bis 20:00 Uhr) liegt in Abhängigkeit von der Vorschubgeschwindigkeit darunter, da die die Wanderbaustelle an den Immissionsorten „vorbeizieht“.

5.3.3 Ortsfeste Baustellen

Für die ortsfesten Baustellen sind die Ergebnisse der durchgeführten Baulärmprognose für jeden untersuchten Bauzustand als Rasterlärmkarten in Anlage 7 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen die Immissionspegel für eine Rechenhöhe von 4 m über Gelände auf Grund der überwiegend zweigeschossigen Bauweise.

Die Emissionen sind dabei in die im jeweiligen Bauzustand anfallenden Bautätigkeiten und die BE-Flächen mit den Baustellenzufahrten (falls vorhanden) unterteilt worden.

Die in dieser schalltechnischen Untersuchung durchgeführten Baulärberechnungen unterstellen für den jeweils betrachteten Bauabschnitt, dass einerseits alle im Bauabschnitt verwendeten Baumaschinen an jedem Tag der Baumaßnahme und gemäß den Angaben in Anlage 6 in Betrieb sind.

5.4 Abwägung der Vorbelastung

Eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten nach oben kann in Betracht kommen, wenn die Schutzwürdigkeit des Einwirkungsbereichs der Baustelle in dem konkreten Einzelfall ausnahmsweise geringer zu bemessen ist als in den gebietsbezogenen festgelegten Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Eine solche Abweichung kommt etwa dann in Betracht, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt.

Der Begriff „Vorbelastung“ im Sinne der AVV Baulärm ist nur im natürlichen Wortsinn zu verstehen. Deswegen kommt es nicht darauf an, von welcher Lärmquelle die Vorbelastung verursacht wird [*BVerwG vom 10.07.2012 – 7 A 11.11*].

Im vorliegenden Fall ist im Einzugsbereich der Baumaßnahme schätzungsweise nicht von einer relevanten Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm durch Verkehrslärm auszugehen. Im Einzugsbereich sind überwiegend innerstädtische Straßen vorhanden, die im Falle einer Bahnübergangserneuerung im Zeitraum der Baumaßnahme teilweise nicht befahren werden können. Auf der Gleisanlage ist momentan kein regelmäßiger Schienenverkehr vorhanden. Im Tageszeitraum ist im Bestand maximal mit zwei Güterzugfahrten der Firma Stadler zu rechnen. Eine Anpassung der Immissionsrichtwerte nach oben ist dementsprechend nicht vorzusehen.

6 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnungen

6.1 Wanderbaustellen

Um die Auswirkungen der Wanderbaustelle abschätzen zu können, wurden die Immissionsberechnungen für die zwei repräsentativen Bauzustände 2 und 3 durchgeführt. Wie Anlage 2 zu entnehmen ist, ist Bauzustand 2 mit $L_{WAf} = 115$ dB(A) der lauteste Bauzustand der Wanderbaustelle bei einer angesetzten Dauer von 3 Tagen für einen 400 Meter langen Abschnitt. Bauzustand 3 ist mit $L_{WAf} = 108$ dB(A) und einer Dauer von 8 Tagen für einen 400 Meter langen Abschnitt der Bauzustand mit der geringsten Vorschubgeschwindigkeit.

In Anlage 5.1 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnung für Bauzustand 2 für repräsentative Immissionsorte dargestellt. Anlage 5.1.1 zeigt die Beurteilungspegel für den Immissionsort Nr. 11 (Dannewalder Weg 174). Zunächst ist zu erkennen, dass der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag am ersten Tag um ca. 15,5 dB(A) überschritten wird. Insgesamt kommt es an allen berechneten Tagen zu Überschreitungen. Betrachtet man den ersten und letzten stündlichen Beurteilungspegel für die jeweiligen Geschosse, kann davon ausgegangen werden, dass es für die vorherigen bzw. nachfolgenden Tage nicht mehr zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes kommt. Insgesamt ist für den Immissionsort 11 demnach für Bauzustand zwei für ca. 3 Tage mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu rechnen. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern wird an nur einem Tag überschritten während sich die Baumaßnahme direkt in der Nähe befinden.

Die Betrachtung der ersten und letzten stündlichen Beurteilungspegel in Anlage 5.1.2 (IO 21 - In den Ruthen 30) und Anlage 5.1.6 (IO 31 - Leineweberstraße 36) zeigt, dass während Bauzustand 2 für die Immissionsorte der ersten Baureihe in allgemeinen Wohngebieten bei vergleichbaren Abständen und Gebäudekonstellationen von einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes an drei achtstündigen Schichten ausgegangen werden kann. Wie die Anlagen 5.1.3 (IO 21 - In den Ruthen 21), 5.1.4 (IO 23 - Schildower Gärten 8), 5.1.7 (IO 32 - Leineweberstraße 19) und 5.1.8 (IO 33 - Leineweberstraße 22) zeigen, kann in Abhängigkeit von der Entfernung des Immissionsortes und der Abschirmung durch Gebäude in der Umgebung an einem bzw. zwei Tagen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in der zweiten und dritten Baureihe gerechnet werden. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag wird hier voraussichtlich in der ersten sowie in der zweiten Baureihe an einem Tag, während sich die Baumaßnahme direkt in der Nähe befindet, überschritten.

Bauzustand 3 ist im Vergleich zu Bauzustand 2 mit $L_{WAf} = 108$ dB(A) deutlich leiser. Durch die vergleichsweise geringe Vorschubgeschwindigkeit von 50 m / Tag kommt es hier jedoch

zu einer länger andauernden, baubedingten Geräuschentwicklung an den Immissionsorten in der Umgebung der Wanderbaustelle. In Anlage 5.2 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnung für Bauzustand 3 dargestellt. Anlage 5.2.1 zeigt die Beurteilungspegel für den Immissionsort Nr. 11 (Dannewalder Weg 174). Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag wird hier am ersten Tag um ca. 10,5 dB(A) überschritten wird. Insgesamt kommt es an allen berechneten Tagen zu Überschreitungen. Die Betrachtung der Pegel-Zeitverläufe in Anlage 5.2.2 (IO 21 – In den Ruthen 30) zeigt, dass während Bauzustand 3 für die Immissionsorte der ersten Baureihe in allgemeinen Wohngebieten bei vergleichbaren Abständen und Gebäudekonstellationen von einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes an drei achtstündigen Schichten ausgegangen werden kann. Ggf. sind es auch vier Tage. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag auch hier an nur einem Tag überschritten wird.

Bei einem Vergleich der auf den Tageszeitraum bezogenen Beurteilungspegel (blaue Linie) in Anlage 5.1 bzw. Anlage 5.2 mit dem maximalen stündlichen Pegel am entsprechenden Tag für das 1. OG (grüne Linie), lässt sich eine Differenz von ca. 5 dB(A) feststellen. Da die Ergebnisse in Anlage 3 den maximalen Pegel (ungünstigster Fall) der Wanderbaustelle grafisch darstellen, ist diese 5 dB Differenz etwa der Sicherheitszuschlag, welcher im Rahmen dieser Berechnungsmethode zur Abschätzung der Wanderbaustellen berücksichtigt wird. Die Beurteilungspegel sind daher ca. 5 dB geringer einzuschätzen.

6.2 Ortsfeste Baustellen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die ortsfesten Baustellen und ihrer jeweiligen Bauzustände sind in Anlage 7.1.1 bis Anlage 7.36.2 dargestellt. Nachfolgend sind die Erläuterungen zu den Ergebnissen entsprechend der Art der Baustelle zusammengefasst.

In den Rasterlärmkarten in Anlage 7 lassen sich für die jeweilige ortsfeste Baumaßnahme die Bereiche ablesen, an denen die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm überschritten werden, d.h. an denen Beurteilungspegel > 55 dB(A) tags in einem Wohngebiet, > 60 dB(A) tags z.B. in einem Außenbereich eines Kleingartens, Dorfgebiet oder Mischgebiet und > 65 dB(A) tags in einem Gewerbegebiet vorliegen. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern ist hier ebenfalls farblich markiert.

Die Ermittlung der Emissionen für die Bautätigkeiten während der Einzelbaumaßnahmen sind in Anlage 6 aufgeführt.

Bauzeitlicher Verbau

Die Ergebnisse für den bauzeitlichen Verbau sind in den Anlagen

- 7.2 (Bauzeitlicher Verbau zwischen ca. km 0,60 – 0,95)
- 7.20 (Bauzeitlicher Verbau zwischen ca. km 7,5 – 7,65)
- 7.28 (Bauzeitlicher Verbau zwischen ca. km 10,3 – 10,4)

dargestellt.

Bauzustand 1 umfasst dabei jeweils den Einbau und das Ziehen der Träger für den Trägerbohlverbau. Wie Anlage 7.2.1, 7.20.1 und 7.28.1 zeigen, kommt es dabei zu großflächigen Überschreitungen des Richtwertes der AVV Baulärm im Tageszeitraum für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind. Dies liegt vor allem an der Verwendung der Vibrationsramme. Die Ergebnisse des zweiten Bauzustandes, bei dem die Erdarbeiten ausgeführt werden, sind in Anlage 7.2.2, 7.20.2 und 7.28.2 abgebildet. Wie zu erkennen ist, sind die Beurteilungspegel hier um ca. 10 dB geringer.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen in Anlage 7.2.1 zeigen geringe Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 70 dB(A) für die gewerblich genutzten Gebäude westlich der Trasse. Hier liegen teilweise Beurteilungspegel über 70 dB(A) an Immissionsorten vor. Für das östlich angrenzende Wohngebäude „Hertzstraße 60“ liegen Beurteilungspegel von zum Teil > 80 dB(A) vor. Dies ist vor allem auf den unmittelbaren Abstand zu den Baumaßnahmen zurückzuführen. Die Ergebnisse in Anlage 7.2.2 zeigen Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für einige Gebäude östlich der Baumaßnahme. Die zu erwartenden Immissionen sind hier jedoch deutlich geringer.

Im Umkreis der Einzelbaumaßnahme Nr. 20 in Schildow befindet sich vorwiegend Wohnbebauung. Wie Anlage 7.20.1 zeigt, liegen für nah gelegene Wohngebäude beidseitig der Trasse Beurteilungspegel von mehr als 80 dB(A) vor. Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen vorhanden sind, erstreckt sich beidseitig der Baumaßnahme auf ca. 200 bis mehr als 300 Meter. Anlage 7.20.2 zeigt, dass sich bei der Herstellung der Kopfbalken die Überschreitungen beidseitig auf die ersten Baureihen beschränken.

Anlage 7.28.1 zeigt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 65 dB(A) für Gebiete, in denen vorwiegend gewerblich Anlagen untergebracht sind, für einige Gebäude des südöstlich der Baumaßnahme gelegenen Gewerbegebiets. Nordwestlich der Baumaßnahme liegen verschiedene Nutzungen vor. Zu Überschreitungen kommt es in Teilen der Kleingartenanlage „Sonnenschein“ (Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm 60dB(A)), an Gebäuden der „Buchhorster Straße“ und der entfernter gelegenen Wohnbebauung „Am Bäckersteig“, „Am Steinberg“ und der „Bahnhofstraße“ (Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm 55dB(A)). Wie in Anlage 7.28.2 zu sehen ist, kommt im zweiten Bauzustand zu Überschreitungen an den direkt anliegenden gewerblich genutzten Gebäuden im Südosten, einigen Gebäuden der Kleingartenanlage „Sonnenschein“ und der Baumaßnahme nahegelegenen Bebauungen an der „Buchhorster Straße“ und „Bahnhofstraße“.

Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern ist in den Rasterlärmmarken jeweils rot markiert.

Personenunterführung

Die Ergebnisse während der Bauarbeiten an der Personenunterführung sind in Anlage

- 7.3 (Personenunterführung bei km 0,682)

dargestellt.

Wie in den Berechnungsergebnissen zu erkennen ist kommt es im direkten Einzugsbereich während des Abbruchs der Betonteile (Anlage 7.3.1) zu erhöhten Beurteilungspegeln. Westlich der Baumaßnahme befinden sich überwiegenden gewerblich und industriell genutzte Gebäude. Zum Teil sind hier Pegel von > 70 dB(A) zu erwarten. Östlich ist überwiegend das z.Z. ungenutzte Gebäude des Ehemaligen Wilhelmruher Hof (Kurze Straße 6) sowie der zugehörige Garagenkomplex mit Beurteilungspegeln von > 80 dB(A) betroffen. Die dahinter liegende Bebauung wird zum größten Teil abgeschirmt. Am Wohngebäude „Hertzstraße 60“ südöstlich der Baumaßnahme sind zeitweilig Beurteilungspegel > 70 dB(A) zu erwarten. Der Abbruch der Betonteile des Personentunnels dauert jedoch nur ca. 2 Tage.

Während der Verfüllung sind die zu erwartenden Immissionen deutlich geringer. Der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von > 65 dB(A) tags für Gewerbegebiete wird westlich der Baumaßnahme eingehalten. Östlich kommt es zwar zum Teil zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den Wohngebäuden, jedoch wird die zusätzlich betrachtete Schwelle von 65 dB(A) zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern noch unterschritten.

Gehweganpassung

Die Ergebnisse während der Bauarbeiten der Gehweganpassung Mauerweg sind in Anlage

- 7.6 (Gehweganpassung bei km 1,29)

dargestellt.

Während der Gehweganpassung kommt es insbesondere an den Wohngebäuden „Dannenswalder Weg 168 +170“ zum Teil zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) am Tag. In Richtung Baumaßnahme sind hier Beurteilungspegel

> 65 dB(A) am Tag zu erwarten. Die Baumaßnahme ist für eine Dauer von insgesamt ca. 6 Tagen angesetzt.

An den übrigen Immissionsorten in der Umgebung im Einzugsbereich der Baumaßnahme werden die Immissionsrichtwerte nur geringfügig überschritten, jedoch wird die zusätzlich betrachtete Schwelle von 65 dB(A) zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isoliertverglasten Fenstern noch unterschritten.

Bahnübergänge

Einen Großteil der ortsfesten Baustellen machen die Bautätigkeiten an den Bahnübergängen aus. Die Ergebnisse können den Anlagen

- 7.1 (BÜ Hertzstraße bei km 0,59)
- 7.4 (BÜ Lessingstraße bei km 1,1)
- 7.7 (BÜ Friedhof Pankow bei km 1,7)
- 7.8 (BÜ Wilhelmsruher Damm bei km 2,1)
- 7.10 (BÜ Quickborner Straße bei km 2,5)
- 7.12 (BÜ Lübarser Weg bei km 3,6)
- 7.14 (BÜ Bahnhofstraße Blankenfelde bei km 4,5)
- 7.16 (BÜ Franz-Schmidt-Straße bei km 6,6)
- 7.17 (BÜ Bahnhofstraße Schildow bei km 6,8)
- 7.19 (BÜ Schönfließener Straße bei km 7,3)
- 7.21 (BÜ Mühlenbecker Straße bei km 8,0)
- 7.24 (BÜ Weg am Kiessee bei km 9,0)
- 7.25 (BÜ Hermann-Grünberg-Straße bei km 9,4)
- 7.27 (BÜ Bahnhofstraße Mühlenbeck bei km 10,2)
- 7.34 (BÜ Heerstraße bei km 12,84)
- 7.36 (BÜ Mühlenbecker Chaussee bei km 13,3)

entnommen werden.

Für die Einzelbaumaßnahmen Nr. 7 (Anlage 7.7.1), Nr. 12 (Anlage 7.12.1) und Nr. 19 (Anlage 7.24.1) gibt es keinen Rückbau, sodass diese Bahnübergänge zunächst gesondert betrachtet werden. In Anlage 7.7.1 ist zu sehen, dass es bei der Herstellung des Fußgängerüberwegs Friedhof Pankow zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm von 50 dB(A) für Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind, an mehreren Gebäuden im Bereich der Bebauungspläne XX-111I und XX-111i (Tiefenseestraße 5-13, Wilhelmsruher Damm 91) kommt [13]. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag wird jedoch lediglich am Gebäude „Tiefenseer Straße 13A“ (CVJM Berlin e.V. Jugendhaus) überschritten.

Die Ergebnisse in Anlage 7.12 und 7.24.1 zeigen, dass für die Herstellung der BÜ Lübarser Weg und am Kiessee keine Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung vorliegen.

Die übrigen Einzelbaumaßnahmen für Bahnübergänge umfassen den Rückbau der BÜ Befestigung, sowie den Straßen- und Gleisrückbau. Dieser Bauzustand ist vor allem auf Grund des Einsatzes von Abbruchhammer und -meißel besonders lärmintensiv. Wie die Ergebnisse in den Anlagen 7.1.1, 7.4.1, 7.8.1, 7.10.1, 7.12.1, 7.14.1, 7.16.1, 7.17.1, 7.19.1, 7.21.1, 7.25.1, 7.27.1, 7.34.1 und 7.36.1 zeigen, sind großflächige Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den Immissionsorten in der Umgebung um die Einzelbaumaßnahme zu erwarten. Die im einzelnen zu erwartenden Beurteilungspegel können den Rasterlärmkarten entnommen werden. Der Abrissvorgang dauert allerdings nur maximal drei Tage.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Bauzustand 2 sind in den Anlagen 7.10.1, 7.4.2, 7.8.2, 7.10.2, 7.12.2, 7.14.2, 7.16.2, 7.17.2, 7.19.2, 7.21.2, 7.25.2, 7.27.2, 7.34.2 und 7.36.2 dargestellt. Die deutlich weniger lärmintensiven Arbeiten in dieser Bauphase, haben einen geringeren Einzugsbereich mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm zur Folge als die Abbruchmaßnahmen.

Nachfolgend soll noch auf die jeweiligen Gebiete mit Überschreitungen im Umfeld der Einzelbaumaßnahmen eingegangen werden.

Die Ergebnisse in Anlage 7.1.1 (BÜ Hertzstraße bei km 0,59) zeigen Überschreitungen an der östlich der Baumaßnahme gelegenen Wohnbebauung. Westlich, südlich und nördlich kommt es teilweise zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm an gewerblich genutzten Gebäuden von 70 dB(A). Wie in Anlage 7.1.2 zu sehen, beschränken sich die Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte größtenteils auf die Wohngebäude in der „Hertzstraße“. Einige gewerblich genutzte Gebäude im Westen sind ebenfalls betroffen.

Die Ergebnisse in Anlage 7.4.1 (Bauarbeiten BÜ Lessingstraße) zeigen Überschreitungen an der östlich der Baumaßnahme gelegenen Wohnbebauung. Westlich kommt es teilweise zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm an gewerblich genutzten Gebäuden von 70 dB(A). Im Norden sind Wohngebäude in dem als reines Wohngebiet ausgewiesenem Bereich mit Beurteilungspegeln von bis zu 60 dB(A) betroffen (B-Plan XX-1111 und XX-1111i [13]). Wie in Anlage 7.4.2 zu sehen, beschränken sich die Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte auf die ersten Baureihen der östlich gelegenen Wohnbebauung. Einige gewerblich genutzte Gebäude im Westen und die zur Baumaßnahme ausgerichteten Fassaden der ersten Wohngebäude im Norden sind ebenfalls betroffen.

Im Umfeld der Einzelbaumaßnahme Nr. 8 (BÜ Wilhelmsruher Damm bei km 2,1) befinden sich die in Bauzuständen (Anlage 7.8.1 - 7.8.4) betroffene Kleingartenanlage „Fechner“ (B-Plan XX-111t [13], Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm 60 dB(A) tags) und betroffene Gebäude des als reines Wohngebiet ausgewiesenen Gebietes von B-Plan XX-111i [13]. Gleiches gilt für den ersten Bauzustand der Einzelbaumaßnahme Nr. 7 (Anlage 7.10.1, BÜ Quickborner Straße bei km 2,5). Hinzu kommen hier die betroffenen Bereiche der östlich gelegenen Kleingartenanlage „Rosenthal Nord“ mit Beurteilungspegeln >60dB(A) am Tag. Für den zweiten Bauzustand beschränken sich die Überschreitungen auf einige Gebäude der Kleingartenanlage „Fechner“ und der östlich gelegenen Wohnbebauung (vergl. Anlage 7.10.2).

Während der Einzelbaumaßnahme Nr. 8 (BÜ Wilhelmsruher Damm bei km 2,1) kommt eine Pumpe zur Wasserhaltung zum Einsatz welche auch im Nachtzeitraum betrieben werden soll. Östlich des Aufstellungsortes der Pumpe wird der Immissionsrichtwert von 40dB(A) nachts für Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind eingehalten. Westlich kann es zum Teil an Gebäude „Wilhelmsruher Damm 65“ zu Beurteilungspegel knapp oberhalb von 45 dB(A) kommen. Zur Einhaltung eines Innenpegels von 30 dB(A) zum Nachtzeitraum reichen jedoch standard-isoliertverglaste Fenster aus, wenn ein Außenlärmpegel von 55 dB(A) nicht überschritten wird. Diese zusätzlich betrachtete Schwelle wird an keinem der Immissionsorte in der Umgebung überschritten. Der zulässige Maximalpegel wird durch den Betrieb der Pumpe in der Umgebung ebenfalls nicht überschritten (vergl. Anlage 7.8.6).

Die Ergebnisse der Einzelbaumaßnahme Nr. 14 (BÜ Bahnhofstraße Blankenfelde) zeigen für den ersten Bauzustand während der Rückbaumaßnahmen (Anlage 7.14.1) Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) für einen Großteil der östlich gelegenen Wohnbebauung an der „Bahnhofstraße“, „Hauptstraße“ und „Mönchmühler Straße“. Am Wohngebäude „Bahnhofstraße 10“, welches sich in unmittelbarer Nähe zur Baumaßnahme befindet, liegen Beurteilungspegel von mehr als 80 dB(A) an. Für den zweiten Bauzustand (Anlage 7.14.2) sind lediglich einige Wohngebäude an der „Bahnhofstraße“ betroffen.

Im Umfeld der Einzelbaumaßnahme Nr. 16 (BÜ Franz-Schmidt-Straße, Anlage 7.16.1 und 7.16.2) befinden sich betroffene Wohngebäude, die „Kita an der Heidekrautbahn“, die „Europaschule am Fließ“ und Wohngebäude auf dem als reines Wohngebiet ausgewiesenen Bereich des B-Plan 23 [14]. Insbesondere während der Rückbaumaßnahmen kommt es hier großflächig zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm. Die Schwelle von 65 dB(A) am Tag wird zum Teil bis in die 3. Baureihe überschritten (vergl. Anlage 7.16.1). Die genannten Gebiete sind auch für die Ergebnisse des ersten Bauzustands der Einzelbaumaßnahme Nr.13 (Anlage 7.17.1, BÜ Bahnhofstraße Schildow bei km 6,8) relevant.

Für den zweiten Bauzustand beschränken sich die Überschreitungen auf die umliegenden ersten Baureihen und die oben genannten schulischen Einrichtungen.

Bei den Einzelbaumaßnahmen Nr. 19 (BÜ Schönfließler Straße bei km 7,3) und 21 (BÜ Mühlenbecker Straße bei km 8,0) sind größtenteils Wohngebäude betroffen. Für die jeweiligen ersten Bauzustände (Anlage 7.19.1 und 7.21.1) kommt es zu großflächigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind. Für den zweiten Bauzustand beschränken sich die Überschreitungen für die Wohngebäude auf die ersten Baureihen (Anlage 7.19.2 und 7.21.2).

Die Ergebnisse in Anlage 7.25.1 (BÜ Hermann-Grünberg-Straße bei km 9,4) zeigen Überschreitungen für die westlich gelegene Wohnbebauung. Die nordöstlich gelegene Kleingartenanlage „Hasenheide“ ist mit Beurteilungspegeln < 60 dB(A) am Tag nicht betroffen. Zu Überschreitungen kommt es ebenfalls am Berufsförderungswerk an der „Kastanienallee 25“ mit Beurteilungspegeln von bis zu 70 dB(A). Am gewerblich genutzten Gebäude „Kastanienallee 32“ (B-Plan „Gewerbegebiet Collonil“ [14]) wird der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von 70 dB(A) am Tag eingehalten. Für den zweiten Bauzustand (Anlage 7.25.2) kommt es überwiegend im Nahbereich der Baustelle an den umliegenden Wohngebäuden zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A).

Für die Einzelbaumaßnahme Nr. 27 (BÜ Bahnhofsstraße Mühlenbeck) sind im ersten Bauzustand (Anlage 7.27.1) überwiegend die gewerblich genutzten Gebäude in der näheren Umgebung der Baumaßnahme betroffen. Der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm für Gebiete mit vorwiegend gewerblichen Anlagen von 65 dB(A) wird hier zum Teil überschritten. Nördlich der Baumaßnahme kommt es zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag an vereinzelt Gebäuden der Kleingartenanlage „Sonnenschein“ an der „Buchhorster Straße“. Zum Teil werden die Immissionsrichtwerte für Wohngebiete von 55 dB(A) an den weiter entfernten Wohngebäuden überschritten. Die hilfsweise herangezogene Schwelle von 65 dB(A) wird jedoch weder an der Kleingartenanlage noch an den weiter entfernten Wohngebäuden überschritten. Für den zweiten Bauabschnitt (Anlage 7.27.2) reduzieren sich die Überschreitungen auf wenige Wohngebäude und gewerblich genutzten Gebäude.

In Schönwalde befinden sich die Einzelbaumaßnahmen Nr. 34 (Anlage 7.34.1 und 7.34.2, BÜ Heerstraße bei km 12,84) und Nr. 36 (Anlage 7.36.1 und 7.36.2, BÜ Mühlenbecker Chaussee bei km 13,3). Die Ergebnisse zeigen großflächige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm von 55 dB(A) für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, für den jeweiligen ersten Bauabschnitt. Für den zweiten Bauzustand ist der Einzugsbereich in dem Überschreitungen vorliegen deutlich reduziert.

Im Bauzustand 1 der Einzelbaumaßnahme Nr. 36 kommt es zudem zu Überschreitungen am Gebäude „Mühlenbecker Chaussee 16“, welches im Bebauungsplan „An der Birkenstraße“

[15] als besonderes Wohnen gekennzeichnet ist, mit Beurteilungspegeln > 65 dB(A). Außerdem sind bei beiden Bauzuständen Bereiche des reinen Wohngebietes (Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm 50 dB(A) am Tag) im Norden der Baumaßnahme betroffen (B-Plan „Am Birkenwald“ [15]). Die Schwelle von 65 dB(A) wird hier jedoch nicht überschritten.

Wie an den Berechnungsergebnissen zu erkennen ist, kommt es insbesondere während der Rückbaumaßnahmen (Bauzustand 1) zu großflächigen Überschreitungen im Umkreis der jeweiligen BÜ Baumaßnahme. Die Rückbaumaßnahmen beschränken sich dabei auf wenige Tag. Zudem soll nicht im Nachtzeitraum gearbeitet werden. Während der Herstellung der Bahnübergänge (Bauzustand 2) reduzieren sich die Beurteilungspegel deutlich. Die Bereiche mit Immissionsrichtwertüberschreitungen sind hier kleiner, jedoch weiterhin vorhanden. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern wird im jeweiligen Bauzustand nur an Gebäuden im Nahbereich der Baustelle überschritten.

Bahnsteige

Die Ergebnisse für die Rück- bzw. Neubauten der Bahnsteige, der Bahnhöfe und Haltepunkte sind in den Anlagen

- 7.5 (Hp Pankow Park bei km 1,2)
- 7.9 (Bahnsteige Bf Rosenthal bei km 2,3)
- 7.13 (Bahnsteig Hp Blankenfelde bei km 4,35)
- 7.18 (Bahnsteige Bf Schildow bei km 6,9)
- 7.22 (Bahnsteig Hp Schildow Mönchmühle bei km 8,1)
- 7.26 (Bahnsteig Hp Mühlenbeck bei km 9,7)
- 7.35 (Bahnsteig Hp Schönwalde bei km 13,2)

dargestellt.

In Berlin befinden sich die Einzelbaumaßnahmen Nr. 5 (Hp Pankow Park bei km 1,2, Anlage 7.5.1), Nr. 6 (Bahnsteig Bf Rosenthal bei km 2,3, Anlage 7.9.1) und Nr. 9 (Bahnsteig Hp Blankenfelde bei km 4,35, Anlage 7.13.1), bei denen kein Rückbau, sondern nur die Herstellung der Bahnsteige stattfindet.

Anlage 7.5.1 zeigt die Ergebnisse der Immissionsberechnung für das Herstellen des Bahnsteigs des Haltepunktes Pankow Park. Westlich des Haltepunktes befinden sich überwiegend gewerbliche Nutzungen. Der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von 65 dB(A) am Tag wird hier am Gebäude „Lessingstraße 76“ überschritten. Nördlich kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 50 dB(A) für einige Wohngebäude am „Dannewalder Weg“ und „Tramper Weg“, welche gemäß Bebauungsplan als rei-

nes Wohngebiet ausgewiesen sind [13]. Südlich und östlich kommt es darüber hinaus zu Überschreitungen an einigen Wohngebäuden und am Kindergarten „Fontanestraße 83“.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für die Herstellung der Bahnsteige Bahnhof Rosenthal (Einzelbaumaßnahme Nr. 9) sind in Anlage 7.9.1 dargestellt. Westlich der Baumaßnahme kommt es zu Überschreitungen in den ersten Baureihen der Kleingartenanlage (Immissionsrichtwert 60 dB(A) am Tag). Östlich sind einige Wohnhäuser von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) betroffen. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag wird hier zum Teil überschritten.

Anlage 7.13.1 zeigt die Ergebnisse der Immissionsberechnung für das Herstellen des Bahnsteigs des Haltepunktes Blankenfelde. Durch den Abstand zur Baumaßnahme sind die Überschreitungen in der Umgebung gering. An der „Bahnhofstraße 3“, „Bahnhofstraße 5“ und „Bahnhofstraße 10“ kommt es mit Beurteilungspegeln von maximal ca. 60 dB(A) zu vergleichsweise geringfügigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A).

In Schildow befinden sich die Einzelbaumaßnahmen Nr. 14 (Bahnsteige Bf Schildow bei km 6,9, Anlage 7.18) und Nr. 18 (Bahnsteig Hp Schildow Mönchmühle bei km 8,1, Anlage 7.22.1).

Die Baumaßnahmen am Bahnhof Schildow beinhalten den Rückbau des ehemaligen Bahnsteigs. Wie in den Rasterlärnkarten in Anlage 7.18.1 zu sehen ist, kommt es hier durch die Rückbaumaßnahmen großflächig zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm von 55 dB(A) am Tag für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind. Dies ist in erster Linie auf den in dieser Bauphase verwendeten Abbruchhammer zurückzuführen. An den Wohngebäuden im Nahbereich der Baustelle kann es dabei zu Beurteilungspegeln von bis zu 80 dB(A) am Tag kommen. Die Herstellung des Bahnsteigs führt, wie in Anlage 7.18.2 zu sehen ist, ebenfalls zu Überschreitungen an der westlich und östlich anliegenden Wohnbebauungen. Für die direkt östlich an der Baumaßnahme gelegenen Immissionsorte liegen Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) vor. Die Ergebnisse für die Herstellung des Bahnsteigs Schildow Mönchmühle sind in Anlage 7.22.1 dargestellt. Zu erkennen sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) am Tag in den ersten zwei Baureihen der östlich und westliche der Trasse gelegenen Wohnbebauung. Im Nahbereich der Baumaßnahme kommt es zudem zum Teil zu Beurteilungspegeln >65 dB(A)

Die Ergebnisse für die Einzelbaumaßnahmen Nr. 26 (Bahnsteig Haltepunkt Mühlenbeck bei km 9,7) und Nr. 35 (Bahnsteig Haltepunkt Schönwalde bei km 13,2) sind in den Anlagen 7.26 und 7.35 dargestellt. Für beide Baumaßnahmen ist zunächst der Rückbau (Bauzustand 1) des vorhandenen Bahnsteigs geplant.

Anlage 7.26.1 (Bauzustand 1) zeigt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) in der östlich gelegenen Kleingartenanlage. Für die westlich direkt an der Baumaßnahme gelegene Wohnbebauung liegen teilweise Beurteilungspegel von 75 dB(A) (Woltersdorfer Straße 18) bzw. 80 dB(A) (Woltersdorfer Straße 18C) vor. Weiterhin liegen für einen Großteil der westlich angrenzenden Wohnbebauung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) am Tag vor. Anlage 7.26.2 zeigt die Ergebnisse der Immissionsberechnung für die Herstellung des Bahnsteigs (Bauzustand 2). Westlich kommt es zu Überschreitungen in den ersten zwei Baureihen der Wohnbebauung im Bereich der Baumaßnahme. Östlich sind einige Gebäude der Kleingartenanlage betroffen, wobei der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am Tag für Kleingartenanlagen hier nur geringfügig überschritten wird.

Anlage 7.35.1 zeigt, dass es während des Rückbaus (Bauzustand 1) vom Bahnsteig des Haltepunktes Schönwalde zu großflächigen Überschreitungen an Immissionsorten im Umfeld der Baumaßnahme kommt. Südlich der Trasse befindet sich Wohnbebauung. Nördlich der Trasse liegen teilweise gewerblich genutzte Gebäude (B-Plan 35 [15]) und ein reines Wohngebiet (B-Plan 36 [15]). Die Ergebnisse für die Herstellung des Bahnsteigs (Bauzustand 2) sind in Anlage 7.35.2 dargestellt. Hier ist zu erkennen, dass es südlich der Baumaßnahme zu Überschreitungen in den ersten Baureihen der Wohnbebauung im Bereich der Baumaßnahme kommt. Nördlich sind neben einigen Wohngebäuden auch die ersten zwei Baureihen des reinen Wohngebiets (B-Plan 36 [15]) betroffen.

Wie an den Berechnungsergebnissen zu erkennen ist, kommt es insbesondere während der Rückbaumaßnahmen (Bauzustand 1) zu großflächigen Überschreitungen im Umkreis der jeweiligen Baumaßnahme Bahnsteig Bf Schildow bei km 6,9, Bahnsteig Hp Mühlenbeck bei km 9,7 und Bahnsteig Hp Schönwalde bei km 13,2. Während der Herstellung der Bahnsteige (Bauzustand 2) reduzieren sich die Beurteilungspegel deutlich. Die Bereiche mit Immissionsrichtwertüberschreitungen sind hier kleiner, jedoch weiterhin im Nahbereich der jeweiligen Baustelle vorhanden.

Bodenaustausch

Die Ergebnisse für den Bodenaustausch sind in den Anlagen

- 7.11 (Bodenaustausch km 3,14 – 3,37)
- 7.32 (Bodenaustausch km 12,05 - 12,30 und km 12,66 - 12,7)

dargestellt.

Der Bodenaustausch von km 3,14 - 3,37 ist unterteilt in den Verbau der Trägerbohlwand (Anlage 7.11.1) und den eigentlichen Bodenaustausch (Anlage 7.11.2). Die Anlagen 7.11.1 und 7.11.2 zeigen, dass für beide Bauzustände die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für

Mischgebiete im Tageszeitraum von 60 dB(A) für die westlich gelegene Kleingartenanlage in der ersten und teilweise zweiten Baureihe überschritten werden. Hier kommt es in der ersten Baureihe im Nahbereich der Baumaßnahmen zum Teil zu Beurteilungspegeln > 65 dB(A) Im Osten kommt es teilweise zu Überschreitungen an einzelnen Wohngebäuden in der „Straße 127“ (Immissionsrichtwert 55 dB(A)).

Der Bodenaustausch der Einzelbaumaßnahme Nr. 25 ist in zwei Abschnitte unterteilt. Anlage 7.32.1 zeigt, dass lediglich durch den östlich gelegenen Abschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) an einzelnen Wohnhäusern im „Birkenhain“ und der „Heerstraße“ mit Beurteilungspegeln < 65 dB(A) zu erwarten sind.

Böschungsabflachung

Die Ergebnisse für die Bautätigkeiten während der Böschungsabflachung sind in den Anlagen

- 7.15 (Böschungsabflachung km 5,8 - 6,4)
- 7.30 (Böschungsabflachung km 11,415 - 11,525)

dargestellt.

In Anlage 7.30.1 ist zu erkennen, dass sich in der schalltechnisch relevanten Umgebung um die Baumaßnahmen keine schützenswerte Bebauung befindet und somit keine Überschreitungen von Immissionsrichtwerten vorliegen.

Anlage 7.15.1 zeigt, dass es für die Böschungsabflachung von km 5,8 bis km 6,4 im Süden zu geringfügigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an einzelnen Wohngebäuden der Straße „Heidekrautbahnring“ und im Norden an der „Franz-Schmidt-Straße 13D“ und der „Ringstraße 2“ kommt.

Durchlässe

Die Ergebnisse für die Bautätigkeiten an den Durchlässen sind in den Anlagen

- 7.23 (Durchlass bei km 8,6)
- 7.29 (Durchlass bei km 11,4)
- 7.31 (Durchlass bei km 12,1)
- 7.33 (Durchlass bei km 12,7)

dargestellt.

Während der Baumaßnahmen an den Durchlässen bei km 11,4 (Anlage 7.29) und km 12,1 (Anlage 7.31) werden die Immissionsrichtwerte an keinem Gebäude überschritten. Die nächstgelegenen, schutzbedürftigen Nutzungen sind hier vergleichsweise weit entfernt.

Durch die Bautätigkeiten an den Durchlässen bei km 8,6 (Anlage 7.23) und km 12,7 (Anlage 7.33) werden die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm von 55 dB(A) am Tag jeweils an der ersten Baureihe hin zur Baumaßnahme überschritten. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern wird im jeweiligen Bauzustand jedoch noch unterschritten. Die Baumaßnahmen dauern ca. 5 Tage.

7 Lärmschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Möglichkeiten von Lärmschutzmaßnahmen

Grundsätzlich kommen verschiedene Möglichkeiten zur Minderung der schalltechnischen Auswirkungen infrage, die im Folgenden aufgeführt sind. Bei den Betrachtungen wurden die Emissionen von Baumaschinen gemäß 32. BImSchV angesetzt. Diese Anforderungen stellen daher eine Grundvoraussetzung dar.

Darüber hinaus ergeben sich folgende Empfehlungen:

- **Information der Anwohner**

Die Empfindung von Lärm hat nicht nur eine physikalische Komponente, sondern hängt auch von der subjektiven Einstellung der Anwohner zur Geräuschquelle / zum Verursacher ab.

Daher führt eine Information der Anwohner zwar nicht zu einer Minderung der physikalischen Geräuschbelastung, aber i.a. zu einer Erhöhung der Akzeptanz und damit auch zu einer Minderung der Belästigung.

Der Vorhabenträger sollte die Anwohner in diesem Sinne rechtzeitig über die geplanten Bau-tätigkeiten informieren.

- **Maßnahmen bei Einrichtung und Betrieb der Baustellen**

Als weitere Maßnahmen sind im Folgenden einige Empfehlungen zur Minderung von Bau-stellengeräuschen aufgelistet. Diese Empfehlungen dienen insbesondere der Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen. Hierzu sei auch auf das Standardleistungsbuch für das Bauwesen verwiesen.

- Vermeidung lärmintensiver Tätigkeiten zu Tageszeiten mit höheren Empfindlichkei-ten (z.B. Mittagszeit, abends);
- Zeitliche Zusammenlegung lärmintensiver Tätigkeiten zur Minimierung der Zeitdauer der Belästigungen;
- Einsatz lärmarmer Bauverfahren (z.B. vorbereitende Entspannungsbohrungen vor dem Einbringen von Spundwänden, Trägern, Pfählen etc., Vermeidung von schla-genden Werkzeugen und Verfahren);
- Einsatz lärmarmer Maschinen gemäß EG Richtlinie / Umweltzeichen;
- Abschalten von Maschinen in Arbeitspausen, Vermeidung des Leerlaufs von Maschi-nen;

- Regelmäßige Wartung und Instandsetzung von Maschinen;
- Mögliche Vorfertigungen außerhalb der Baustelle / Baustelleneinrichtungsfläche vornehmen;
- Baustellenzufahrten möglichst entfernt von den umliegenden Nutzungen;
- Anordnung von Warteplätzen für Transportfahrzeuge außerhalb lärmempfindlicher Bereiche;
- Einsatz von lauten Maschinen (z.B. Kreissägen, Kompressoren) innerhalb einer Abschirmung, Anlageneinhausung o.ä..

• **Aktive Lärmschutzmaßnahmen**

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen werden lärmindernde Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen Lärmquelle und Empfänger bezeichnet. Grundsätzlich kommen als aktive Lärmschutzmaßnahmen infrage:

- Schallschürzen
- Kapselungen von Baumaschinen
- Schallschirme
- Schallschutzzelte
- Einhausungen

Die Errichtung mobiler temporärer Schallschutzwände ist z.B. bei geräuschintensiveren Arbeiten wie dem Trennschleifer möglich. Solche Maßnahmen sind daher zu prüfen und wenn möglich umzusetzen.

• **Passiver Lärmschutz**

Als weitere Einzelmaßnahmen käme prinzipiell auch passiver Lärmschutz in Betracht. Auch für die Abwägung zu solchen Maßnahmen geht die Dauer der Baumaßnahme ein. Bei Überschreitungen mit einer geringen Dauer steht der Aufwand nicht im Verhältnis zum Schutzzweck. Bei geschlossenen Standard-isolierverglasten Fenstern wird bis zu einem Schallpegel von ca. 65 dB(A) ein Innenpegel von ≤ 40 dB(A) erreicht.

• **Entschädigungen**

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm kann von der zuständigen Behörde ggf. über eine angemessene Entschädigung in Geld für die Beeinträchtigung bei Überschreitung der Innenraumpegel gemäß VDI 2719 entschieden werden.

Die Entschädigung von schalltechnischen Betroffenen ist in einem gesonderten Verfahren durchzuführen und nicht Bestandteil des vorliegenden Berichtes. Hierzu ist die Ermittlung der taggenauen Beurteilungspegel für die jeweils betroffenen Gebäude notwendig. In diesem Zusammenhang ist zur Ermittlung und Beurteilung der Innenpegel die tatsächlich

vorhandene Fensterverglasung mittels einer Begehung der betroffenen Objekte durchzuführen.

7.2 Baubegleitende Messungen

Während der einzelnen Bauphasen könnten baubegleitende Messungen durchgeführt werden. Dafür wäre ein Immissionsschutzbeauftragter vorzusehen und für geeignete Messpunkte wären die tatsächlich vorliegenden Beurteilungspegel zu ermitteln. Geeignete Messpunkte können dabei Messorte sein, die nicht nur Rückschlüsse auf die Situation für ein Gebäude, sondern für Bebauungsbereiche zulassen. Die genaue Positionierung richtet sich dann nach den spezifischen örtlichen Gegebenheiten bzgl. Anwohnern und Baustellenorganisation.

Ggf. sind zur Erfassung der durch die Wanderbaustelle verursachten Baulärmimmissionen weitere Messpositionen in den einzelnen Ortschaften oder Messungen zur Bestimmung der Emissionen der Wanderbaustellen und eine anschließende Immissionsberechnung denkbar; andernfalls können die Messwerte bei Betrieb der Wanderbaustelle der an den für die ortsfesten Baustellen eingerichteten Messpositionen auch auf die anderen Ortschaften übertragen werden.

Die Durchführung und die Auswertung von Messungen richtet sich nach den Vorgaben der AVV Baulärm. Die Messungen sind mit Messmikrofonen der Klasse 1 gemäß DIN 61672 durchzuführen.

Die baubegleitenden Messungen sollten in unterschiedlichen Abständen zur jeweils vorherrschenden Baustelle stattfinden. Dadurch kann ein Vergleich der Prognoseberechnung zu den Messwerten angestellt werden. Da nicht an allen betroffenen Gebäuden gemessen werden kann (der Aufwand steht nicht im Verhältnis zur Dauer der Betroffenheit), müssen geeignete Positionen und Anzahlen von Messsensoren gewählt werden, um einen Vergleich der berechneten und gemessenen Immissionen und Emissionen zu ermöglichen.

Die Immissionsbetrachtungen zum Baulärm müssen in der Umgebung oder an Gebäuden stattfinden, an denen die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm überschritten werden, d.h. an denen Beurteilungspegel > 55 dB(A) tags in einem Wohngebiet, > 60 dB(A) tags z.B. in einem Außenbereich eines Kleingartens, Dorfgebiet oder Mischgebiet und > 65 dB(A) tags in einem Gewerbegebiet vorliegen. Die Einhaltung oder Überschreitung ist durch geeignete Messungen und ergänzende Berechnungen zu dokumentieren. Wenn die Emissionen (Schalleistungspegel) der Bautätigkeiten mit den in der Prognose angenommenen Emissionen übereinstimmen, werden auch die Immissionen, im Rahmen der Prognosegenauigkeit mit den prognostizierten Baulärmimmissionen übereinstimmen.

Wanderbaustellen

Für die Wanderbaustellen könnte für jedes Bauverfahren eine geeignete messtechnische Emissionsbestimmung durchgeführt werden. Hierzu ist im unbebauten Bereich ohne relevante schallabschirmende Bebauung eine messtechnische Bestimmung des Schalleistungspegels inkl. Bestimmung des Impulzzuschlages *KI* der Wanderbaustelle inkl. Information über die Fortschrittsgeschwindigkeit der jeweiligen Baustellen gemäß anerkannter Messverfahren (z.B. DIN ISO 3744 oder gleichwertiges Verfahren) durchzuführen. Diese Messungen und die Berechnung des Schalleistungspegels sind in Form eines ausführlichen Messberichtes zu dokumentieren. Die bestimmten Schalleistungspegel dienen zur rechnerischen Bestimmung der Baulärmimmissionen entlang der betroffenen Gleisabschnitte mittels eines digitalen Simulationsmodells.

Ortsfeste Baustellen und BE-Flächen

Für die ortsfesten und lärmrelevanten Baustellen und Baustelleneinrichtungsflächen könnten innerhalb der Zeiträume, in denen relevante Bautätigkeiten stattfinden, Baulärmmessungen als Dauerüberwachungsmessungen durchgeführt werden. Der Baulärm wäre so zu erfassen, dass sowohl die Immissionen in der Umgebung bestimmt werden können, als auch Rückschlüsse über die Emissionen des jeweils stattfindenden Bauverfahrens bzw. der Baustelleneinrichtungsfläche gezogen werden können. Hierzu sind in der Regel mindestens ein Messmikrofon im Baustellennahbereich bis zu 10 m von der Baustelle entfernt und jeweils ein Messmikrofon im Abstand von ca. 50 m, ca. 100 m, ca. 200 m und ca. 300 m in der maßgeblichen Ausbreitungsrichtung aufzustellen und zu betreiben. Die Messmikrofonpositionen sind so einzurichten, dass diese möglichst wenig bauliche Abschirmungen durch umgebende Gebäude, Topografie oder Bewuchs ausgesetzt sind. Messmikrofone in einem Abstand von > 300 m sind in der Regel nicht notwendig, da diese Messergebnisse in der Regel keine zusätzlichen Informationen zum Baulärm liefern werden und aufgrund der dort auftretenden niedrigeren Baulärmimmissionen die Messungen stärker von Fremdgeräuscheinflüssen beeinflusst werden.

7.3 Spezifische Empfehlungen

Die in dieser schalltechnischen Untersuchung durchgeführte Baulärberechnung unterstellt für jeden betrachteten Bauabschnitt, dass einerseits alle im Bauabschnitt verwendeten Baumaschinen an jedem Tag des entsprechenden Zeitblockes und – gemäß den Angaben in [16] - täglich über einen Zeitraum von 2,5, 8 oder sogar 13 Stunden ununterbrochen in Betrieb sind.

Anhand dieser Annahmen sind Prognoseberechnungen durchgeführt worden. Die auf diese Weise berechneten und auf den getroffenen Annahmen basierenden Prognoseergebnisse führen somit wahrscheinlich zu einer Überbewertung der tatsächlich auftretenden Baulärmimmissionen.

Beispielsweise ist beim Rückbau eines bestehenden Bahnübergangs nicht davon auszugehen, dass dieser über 6 Tage jeweils über 8 Stunden am Tag von einem Abbruchhammer bearbeitet wird (vergl. z.B. Anlage 6.5).

Somit sind die prognostizierten Überschreitung des Beurteilungspegels sowie die Angabe zur Dauer der Maßnahmen als konservativ anzusehen.

Bezüglich der auf den Baustellen eingesetzten Baumaschinen und Geräte sollte bei der Auswahl beachtet werden, dass diese bezüglich der hiervon ausgehenden Geräuschimmissionen den Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14EG „Outdoorrichtlinie“ in Verbindung mit der 32. BImSchV entsprechen (Stand der Technik).

- **Einsatz lärmärmer Bauverfahren**

Bei den ortsfesten Baustellen stellen die Phasen des Abbruchs der Bestandsbauwerke insbesondere während des Rückbaus der BÜ und der bestehenden Bahnsteige (Abbruchmeißel, Abbruchhammer) und das Einbringen von z.B. Trägerbohlwänden (mit Rammverfahren) die lärmintensivsten Bauphasen dar (vergl. Anlage 6).

Hier ist der Einsatz lärmärmer Bauverfahren diesbezüglich fortlaufend abzu prüfen.

Abbrucharbeiten

Für Abbrucharbeiten können verschiedene Maßnahmen zur Lärminderung in Betracht kommen. Diese sind jedoch zunächst auf bautechnologische Umsetzbarkeit und Verhältnismäßigkeit zu prüfen.

Alternative Verfahren zur Arbeit mit Abbruchhammer und -meißel sehen das Heraustrennen der Bestandsbauwerke mit Seilsäge, Fugenschneidern und Trennschleifern vor. Diese Verfahren führen zwar zu einer deutlichen Reduktion der Schalleistungspegel um bis zu 10 dB(A), gehen jedoch mit Verlängerung der Bauzeit und erhöhten Kosten einher, was angesichts der meist überschaubaren Zeitdauer der Abbrucharbeiten im konventionellen Verfahren abzuwägen ist.

Ein weiteres alternatives Abrissverfahren stellt der sogenannte Betonpulverisierer dar. Mittels diesem Verfahren werden einzelne Bauwerksteile ausgebrochen und zerkleinert. Die Umsetzbarkeit derartiger Verfahren ist jedoch bautechnologisch zu überprüfen und würde in der Regel zu einer Reduktion des Schalleistungspegels von in etwa 5 dB(A) bis 10 dB(A) führen können.

Einbringen von Stützwänden

Ein alternatives Bauverfahren zur Einbringung im Rammverfahren stellt beispielsweise das Hydropressverfahren dar. Damit reduziert sich der Schalleistungspegel der jeweiligen Baustelle in diesem Fall schätzungsweise 8 bis 10 dB.

Auch für das Hydropressverfahren ist mit einer Verlängerung der Bauzeit und damit einhergehend auch mit einer Erhöhung der zeitlichen Lärmbelästigung, sowie Kostensteigerung zu rechnen. Die Dauer der Rammarbeiten für das konventionelle Rammen würde demnach für das Hydropressverfahren steigen und wäre bei der abschließenden Auswahl der Rammmethode zu berücksichtigen sein.

7.3.1 Organisatorische Lärmschutzmaßnahmen

Es ist bereits geplant die Baumaßnahmen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 7:00 und 20:00 Uhr stattfinden zu lassen. Eine solche organisatorische Maßnahme trägt bereits erheblich zur Akzeptanz der betroffenen Anwohner bei.

Bzgl. der Baustellenorganisation sollte der Einsatz besonders schallintensiver Maschinen (insb. Ramme, Trennschleifer, Abbruchgeräte) nur über die für Baustellen sehr kurze Dauer von maximal 2,5 Stunden im Tageszeitraum geplant werden. Dies würde wesentlich zur Verringerung der Beurteilungspegel beitragen bei. Eine solche Maßnahme stellt jedoch auch eine deutliche Einschränkung für die Baustellenorganisation dar. Die dargestellten Immissionsberechnungen gehen dabei bereits von einer Beschränkung der Einsatzdauer der Maschinen auf 8 Stunden (Teilweise 2,5 Stunden) pro Tag aus.

Auf Grund der teilweise erheblichen Lärmbelastung im Nahbereich der Baustellen könnten besonders lärmintensive Arbeiten, wie beispielsweise Abbrucharbeiten während der Rückbaumaßnahmen von BÜ oder Bahnsteigen, zeitlich mit den Anwohnern abgestimmt werden und bspw. eine Vereinbarung getroffen werden, diese nur in Tageszeiten mit geringerer Empfindlichkeit durchzuführen (bspw. ab 9 Uhr oder bis 17 Uhr).

Eine Information der Anwohner in der Umgebung der Baumaßnahme vor Beginn der jeweiligen Bauarbeiten sollte erfolgen. Auch sollten nicht benötigte Maschinen ausgeschaltet werden und Maschinen und Aggregate in größtmöglicher Entfernung zu den Immissionsorten positioniert werden bzw. eingehaust werden.

Während der Baumaßnahme können die Schallimmissionen mittels eines baubegleitenden Monitorings überwacht werden, sodass ggf. auch während der Bauarbeiten noch in einem gewissen Maße auf sehr hohe Immissionen reagiert werden kann. Des Weiteren lassen sich mithilfe eines Monitorings die Betroffenheiten während der Baumaßnahme präziser ermitteln.

7.3.2 Ortsfeste Baustellen

Abschirmung

Bei örtlich sehr begrenzten Tätigkeiten wie beispielsweise Arbeiten mit dem Trennschleifer ist ggf. der Einsatz mobiler Abschirmungen möglich. Die mobile Abschirmung sollte dabei seitlich und in der Höhe die Geräuschquelle soweit überragen, dass eine deutlich sichtbare Abschirmung in Richtung der überwiegend betroffenen Bebauung auftritt. Eine solche mobile Abschirmung könnte z.B. als absorbierende mobile Lärmschutzwand mit einer Breite von 4,4 m und einer Höhe von 3,5 m ausgeführt werden. Wenn die seitlichen und die obere Kante zur Lärmquelle hin abknicken, kann eine verstärkte Abschirmung erzielt werden (Einhäusung). Der Vorhabenträger sollte die Umsetzung von Abschirmungen für örtlich begrenzte Tätigkeiten an schalltechnisch qualifizierten Stellen in Nähe zu Wohnbebauung prüfen.

Mobiler Lärmschutz

Bei den ortsfesten Baustellen, die über einen längeren Zeitraum in unmittelbarer Ortsnähe betrieben werden und die bei einer größeren Anzahl benachbarter Gebäude zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu führen (bspw. Rückbau/Neubau HP Schönwalde km 13,10 – 13,24, aber auch Bahnsteig Bf Schildow, Bahnsteig Hp Mühlenbeck), kann die lokal begrenzte Aufstellung mobiler Lärmschutzwände oder das Platzieren von Baucontainern (evtl. aufeinander gestellt) zwischen Bauwerk und betroffener Bebauung sinnvoll sein. Die Wirkung einer solchen Abschirmung ist in Anlage 8 beispielhaft für die Bauarbeiten am Hp Schönwalde dargestellt.

Beispielhaft wurde hier eine Berechnung der Baulärmimmissionen bei Errichtung von 3,5 m hohen mobilen Lärmschutzwänden bahnrechts und bahnlinks der Bauarbeiten durchgeführt. Diese sind aus schalltechnischer Sicht so nah wie möglich an der Lärmquelle zu platzieren, um so den größtmöglichen Minderungseffekt zu erreichen. Die betrachtete Lage der Lärmschutzwände ist in Anlage 8.1 und 8.2 dargestellt. Die betrachteten Lärmschutzwände haben eine Länge von ca. 180 - 240 m.

Die Lage und Länge der Lärmschutzwand ist letztendlich im Bauablauf an die tatsächliche Position der Bautätigkeiten anzupassen.

Für die Berechnung der Wirkung mobiler Lärmschutzwände hinsichtlich der Schalldämmung wurde die Mindestschalldämmung der ZTV-LSW-06 von 25 dB zugrunde gelegt. Erfahrungsgemäß erreichen mobile Lärmschutzwände jedoch nicht ganz diese Mindestschalldämmung, weswegen die dargestellten Berechnungsergebnisse nur zur Orientierung hinsichtlich der Wirksamkeit mobiler Lärmschutzwände herangezogen werden sollten.

An den näher zur Baustelle gelegenen Gebäuden wirken die angesetzten Lärmschutzwände besonders im Erdgeschoss bzw. den unteren Geschossen mit einer Reduktion der Beurteilungspegel von bis zu 8 dB. In den oberen Geschossen ist die Wirkung deutlich geringer. An den weiter entfernten Gebäuden ist eine Pegelreduzierung je nach Lage um bis zu 1 - 6 dB zu erwarten (vergl. Anlage 8.1 + 8.2 mit Anlage 7.35.1 + 7.35.2).

Eine komplette Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm am Tag ist jedoch auch mit mobilen Lärmschutzwänden während der Rückbaumaßnahmen nur teilweise möglich.

3,5 m hohe Lärmschutzmaßnahmen haben bezogen auf die vorliegende Situation schon eine relativ gute Wirkung. Insbesondere während der länger andauernden Rückbaumaßnahmen könnten daher Lärmschutzwände zum Schutz der umliegenden Wohnbebauung angedacht werden. Der Aufwand zur Realisierung solcher Maßnahmen wird allerdings sehr hoch sein. Es ist auch im vorliegenden Fall abzuwägen, ob bezogen auf die Bauzeit, der hierfür anfallende Aufwand gerechtfertigt ist.

Aufgrund des hohen Aufwandes für Auf- und Abbau sowie der eher geringen lärmindernden Wirkungen ist die alleinige Berücksichtigung mobiler Lärmschutzwände als aktive Schallschutzmaßnahmen ineffektiv. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis spricht grundsätzlich gegen den Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden.

Alternative Bauverfahren

Weiterhin ist der Einsatz alternativer Bauverfahren geprüft und beurteilt worden. Für die lautereren Rammverfahren und Rammtätigkeiten sollte die Möglichkeit des Einsatzes des sogenannten Hydropressverfahrens untersucht werden.

Durch das alternativ betrachtete Hydropressverfahren können Minderungen in der Größenordnung von bis zu 8 dB(A) erreicht werden.

7.3.3 Wanderbaustellen

Einsatz mobiler Lärmschutzwände

Mobile Lärmschutzwände wären je nach Länge der jeweiligen Wanderbaustelle und in Abhängigkeit der individuellen Bebauungsstruktur (bahnlinks/bahnrechts) der jeweiligen Ortschaft vorzusehen. Auf Grund der Vorschubgeschwindigkeit der Wanderbaustelle müssten die entsprechenden mobilen Lärmschutzwände jedoch mit der Baustelle „wandern“.

Aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwandes für Auf- und Abbau sowie der eher geringen lärmindernden Auswirkungen ist die alleinige Berücksichtigung mobiler Lärmschutzwände als aktive Schallschutzmaßnahmen für Wanderbaustellen ineffektiv. Das Kosten-Nut-

zen-Verhältnis spricht grundsätzlich gegen den Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden. Zudem konnte im vorliegenden Bericht gezeigt werden, dass die Einwirkzeit der Geräuschbelastung durch den Vorschub der Baustelle zeitlich sehr begrenzt ist.

Abschirmung

Bei örtlich sehr begrenzten Tätigkeiten wie beispielsweise Arbeiten mit dem Trennschleifer ist der Einsatz mobiler Abschirmungen möglich, welche mit der Baustelle „wandert“. Die mobile Abschirmung sollte dabei seitlich und in der Höhe die Geräuschquelle soweit überragen, dass eine deutlich sichtbare Abschirmung in Richtung der überwiegend betroffenen Bebauung auftritt. Eine solche mobile Abschirmung könnte z.B. als absorbierende mobile Lärmschutzwand mit einer Breite von 4,4 m und einer Höhe von 3,5 m ausgeführt werden. Wenn die seitlichen und die obere Kante zur Lärmquelle hin abknicken, kann eine verstärkte Abschirmung erzielt werden (Einhausung). Der Vorhabenträger sollte die Umsetzung von Abschirmungen für örtlich begrenzte Tätigkeiten an schalltechnisch qualifizierten Stellen in Nähe zu Wohnbebauung prüfen.

8 Zusammenfassung

Die Niederbarnimer Eisenbahn AG (NEB) plant die Reaktivierung der Stammstrecke der Heidekrautbahn Abschnitt Berlin-Wilhelmsruh – Abzw. Schönwalde. Die Reaktivierung erfolgt mit dem Ziel der Wiederaufnahme des planmäßigen Reisezugverkehrs auf diesem Streckenabschnitt.

Die Stammstrecke der Heidekrautbahn verläuft von Berlin-Wilhelmsruh (Beginn der Planung bei km 0,570) entlang der Grenze des Berliner Bezirks Reinickendorf durch den Bezirk Pankow sowie im Land Brandenburg durch die Orte Schildow, Mühlenbeck und Schönwalde (Landkreise Oberhavel und Barnim) bis zum Abzweig Schönwalde. Am Abzweig Schönwalde (Ende Planungsabschnitt bei km 13,965) schließt die Trassierung an die Strecke Karow – Basdorf an.

Im Zuge der Reaktivierung kommt es in Teilabschnitten der Strecke zur Gleisverschiebungen und Gradientenanpassungen. Darüber hinaus sind Neu/Rückbauten bzw. Erneuerungen von Haltepunkten, Bahnübergängen, Personenunterführungen, Durchlässen und zusätzlichen Ausweichgleisen geplant. Die Bauarbeiten sollten dabei ausschließlich im Tageszeitraum stattfinden.

In diesem Zusammenhang wurden die durch die Baumaßnahmen auftretenden Schallemissionen und Schallimmissionen für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt. Bei der Ermittlung der Schallemissionen unterscheidet die vorliegende Untersuchung zwischen wandernden Bautätigkeiten, die den kompletten Gleisverlauf betreffen und Einzelbaumaßnahmen, wie z.B. Bautätigkeiten an Bahnübergängen, Durchlässen oder Haltepunkten.

Die Ergebnisse der durchgeführten Immissionsberechnungen sind einerseits als flächenhafte Isophonenpläne (Rasterlärnkarten) aber auch für ausgewählte Einzelpunkte detailliert berechnet und anhand der AVV Baulärm sowie in Anlehnung an die VDI 2719 beurteilt worden.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in Kapitel 6 für die Wanderbaustellen und die ortsfesten Baustellen erläutert. Insbesondere im Nahbereich der Baustellen kommt es sowohl bei den Wanderbaustellen als auch bei den ortsfesten Baustellen zum Teil zu Überschreitungen der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm. Auch die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standard isolierverglasten Fenstern wird zeitweise überschritten.

Durch die Vorschubgeschwindigkeit der Wanderbaustelle sind die Überschreitungen in der Umgebung für die untersuchten Bauzustände jedoch jeweils zeitlich auf ca. ein bis fünf Tage

begrenzt. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag wird an den zur Baustelle nahe gelegenen Gebäuden (erste Baureihe) wird je Bauzustand an ca. einem Tag überschritten. Dies lässt sich aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung in Anlage 5 ableiten.

Die ortsfesten Baustellen befinden sich zum Teil außerhalb der Ortschaften und in weniger dicht besiedelten Bereichen. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden hier nur an einer geringen Anzahl von schutzbedürftigen Gebäuden überschritten. Ein Großteil der Baumaßnahmen findet innerhalb der Ortschaften Berlin, Schildow, Mühlentbeck und Schönwalde statt. Je nach Baumaßnahme und damit einhergehendem Maschineneinsatz werden die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zum Teil deutlich und großflächig überschritten. Insbesondere während vergleichsweise lauter Baumaßnahmen wie Rückbau-/Abbrucharbeiten und Rammarbeiten kommt es zum Teil im Nahbereich der jeweiligen Baustelle zu Beurteilungspegeln > 65 dB(A).

In den Rasterlärnkarten in Anlage 7 lassen sich für die jeweilige ortsfeste Baumaßnahme die Bereiche ablesen, an denen die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm überschritten werden, d.h. an denen Beurteilungspegel > 55 dB(A) tags in einem Wohngebiet, > 60 dB(A) tags z.B. in einem Außenbereich eines Kleingartens, Dorfgebiet oder Mischgebiet und > 65 dB(A) tags in einem Gewerbegebiet vorliegen. Die zusätzliche Schwelle von 65 dB(A) am Tag zur Einhaltung eines Innenraumpegels von 40 dB(A) im Tageszeitraum bei standardisoliertverglasten Fenstern ist hier ebenfalls farblich markiert.

Im Kapitel 7 der vorliegenden Untersuchung werden unterschiedliche Lärmschutzmaßnahmen aufgeführt und bewertet.

Peutz Consult GmbH


ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)




i.V. Alexander Fuß, M.Sc.
(Projektleitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan

- Anlage 2 Ermittlung der Emissionen für die Bautätigkeiten während der Gleiserneuerung

- Anlage 3 Ergebnis der Immissionsberechnung - Wanderbaustelle – Isophonendarstellung
4 m ü. Gel. - Wanderbaustelle

- Anlage 4 Darstellung der stündlichen Emissionen der Wanderbaustelle für exemplarische
Abschnitte und Bauzustände; Darstellung der betrachteten Immissionsorte

- Anlage 5 Ergebnis der Immissionsberechnung - Wanderbaustelle - Tagesübersicht der be-
trachteten Immissionsorte

- Anlage 6 Ermittlung der Emissionen für die Bautätigkeiten während der Einzelbaumaß-
nahmen

- Anlage 7 Ergebnis der Immissionsberechnung – Isophonendarstellung 4 m ü. Gel. - Ein-
zelbaumaßnahmen

- Anlage 8 Ergebnis der Immissionsberechnung inkl. Lärmschutz – Isophonendarstellung
4 m ü. Gel. - Einzelbaumaßnahme Nr. 27