

Ausbau der Strecke Berlin-Frankfurt/Oder, Abschnitt Köpenick (PFA6)

Strecken 6004 S-Bahn Kreuz Erkner und
6153 Fernbahn Berlin-Ostbahnhof-Frankfurt/Oder, km 10.360-13.580

Schalltechnische Untersuchung

Bearbeitet im Auftrag von:
DB ProjektBau

Garbsen, 26.06.2009

Bonk - Maire - Hoppmann GbR

Beratende Ingenieure VBI - Bauwesen - Geräusche - Erschütterungen - Luftreinhaltung
Messstelle nach §26, 28 BImSchG
Rostocker Str. 22, 30823 Garbsen
- 06027 -

Bearbeitungsstand: 06/2009
Bearbeiter: Dipl.-Geow. Anselm Böhm
Tel.: 05137-88950
Fax: 05137-889595

Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}

Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}

Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann
öffentlich bestellt und vereidigt IHK H-Hi:
Schall- und Schwingungstechnik

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95

Bearbeiter: Dipl.-Geow. A. Böhm
Durchwahl: 05137/8895-22
a.boehm@bonk-maire-hoppmann.de

26.06.2009

- 03115/II -

Schalltechnische Untersuchung

zum Genehmigungsverfahren nach § 18 AEG

ABS Berlin – Frankfurt/Oder

Abschnitt Köpenick

Planungsabschnitt 6 Berlin-Köpenick

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhangsverzeichnis	3
Quellen- und Grundlagenverzeichnis	4
Begriffe, Abkürzungen, Indizes	5
1. Aufgabenstellung	7
2. Örtliche Situation	8
2.1 Bahnanlagen	8
2.2 Schutzwürdige Bebauung	9
2.3 Kurzbeschreibungen der Unterabschnitte Nord 1-7	10
2.4 Kurzbeschreibungen der Unterabschnitte Süd 1-6	12
3. Grundlagen der Untersuchung	13
4. Methodik	13
5. Emissionsberechnungen	14
6. Immissionsberechnungen	17
6.1 Berechnungsergebnisse	18
7. Beurteilungsgrundlagen	18
7.1 16. BImSchV	18
7.2 Beurteilung der Geräuschemissionen	21
8. Aktiver Schallschutz	21
8.1 Schallschutzwände	21
8.2 Verfahren „Besonders überwachtetes Gleis“	22
9. Kostenansätze	23
9.1 Lärmschutzwände	23
9.2 Verfahren „Besonders überwachtetes Gleis“	23
10. Schallschutzmaßnahmen im Untersuchungsbereich	24
11. Zusammenfassung	27

Anhangsverzeichnis

- Anhang 13.1.1** Liste aller verbleibenden Ansprüche auf passiven Schallschutz bei Umsetzung der Vorzugsvarianten
- Anhang 13.1.2** Listen mit Kosten-Nutzen-Betrachtungen aller Varianten (**Vorzugsvarianten „grau“ hinterlegt**)
- Anhang 13.1.3** Liste mit Darstellung aller Berechnungsergebnisse und Prüfung der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV für den Schienenverkehr
- Anhang 13.1.4** Übersichtsplan, M 1:5.000
- Anhang 13.1.5** Lagepläne der Berechnungspunkte, M 1:1.000

Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- ❑ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.10.2007 (BGBl. I S. 2470)
- ❑ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Bundesgesetzblatt Jahrgang 1990, Teil I Nr. 27 vom 12.06.1990
- ❑ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV), Bundesgesetzblatt Jahrgang 1997 Teil I Nr. 8, vom 04.02.1997
- ❑ Akustik 03 der DB, „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, SCHALL 03“, Ausgabe 1990
- ❑ Akustik 23, Richtlinie für die Anwendung der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV – bei Schienenverkehrslärm, Deutsche Bahn AG, Ausgabe 1997
- ❑ Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Bau- last des Bundes – VlärmSchR97 – Verkehrslärmschutzrichtlinie (VKBl 12/97 S. 434)
- ❑ VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987

Begriffe, Abkürzungen, Indizes

<u>Zeichen</u>	<u>Einheit</u>	<u>Bedeutung</u>
16. BImSchV	-	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
24. BImSchV	-	24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
BauNVO	-	Baunutzungsverordnung Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
D	DB	Korrektur zu Berücksichtigung der Raumnutzung
D	-	D-Zug
dB	-	Dezibel
dB(A)	-	Dezibel (Frequenzbewertung A)
D _{Fb}	dB	Korrektur zur Berücksichtigung unterschiedlicher Fahrbahnen
Diff.	-	Differenz
E	dB	Korrektur für bestimmte Verkehrswege
EG	-	Erdgeschoss
FGZ	-	Fernverkehrsgüterzug
G	-	Gewerbegebiet
IC	-	Intercity
ICE	-	Intercity-Express
IGW	dB(A)	Immissionsgrenzwert Lärmsanierung
IR	-	Interregio
L _{m,E}	dB(A)	Schallemissionspegel in 25 m Abstand

<u>Zeichen</u>	<u>Einheit</u>	<u>Bedeutung</u>
L _r	dB(A)	Beurteilungspegel
M	-	Misch-, Kern- oder Dorfgebiet
NGZ	-	Nahverkehrsgüterzug
NZ	-	Nachtzug
OG	-	Obergeschoss
RB	-	Regionalbahn
RE	-	Regionalexpress
S	dB	Korrektur zu Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms
SGZ	-	Schnellgüterzug
v	km/h	Geschwindigkeit
W	-	Wohngebiet

1. Aufgabenstellung

Die Ausbaumaßnahmen im Rahmen der Ausbaustrecke (ABS) Berlin – Frankfurt/Oder sind Bestandteil der Planungsaktivitäten auf der Ost-West-Magistrale Berlin – Warschau – Moskau. Ziel der Ausbaumaßnahmen ist u. a. die Erhöhung der Geschwindigkeit auf 160 km/h, dies betrifft nicht den Güterverkehr. Darüber hinaus wird neben dem S-Bahnhof „Berlin-Köpenick“ ein Regionalbahnhof geplant. Im Rahmen der Umbaumaßnahmen sind Gradientenveränderungen sowie Gleislageveränderungen vorgesehen.

Nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften ist zu prüfen, ob sich Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen für die Anwohner in der Nachbarschaft der Bahnanlagen ergeben. Falls dies der Fall sein sollte, sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen und gegebenenfalls abzuwägen.

Gegenüber der vorangegangenen 1. Schalltechnischen Untersuchung (vom 13.07.2005) werden in der vorliegenden Untersuchung einzelne Unterabschnitte abgebildet, so dass Unterschiede in der Bebauungsart besser berücksichtigt werden können. Hierzu wurde der Planfeststellungsabschnitt (PFA 6) in 13 Unterabschnitte (UA) unterteilt. Abschnittsweise wurde eine detaillierte Variantenuntersuchung mit unterschiedlich hohen Schallschutzwänden durchgeführt; für Außen- und Mittelwände wurden Wandhöhen von 2-8m Höhe untersucht. Darüber hinaus wurde für jede Variante die Möglichkeit einer weitergehenden Pegelminderung durch das „besonders überwachte Gleis“ (BüG) geprüft.

Die Ermittlung der Schallimmissionssituation erfolgt ausschließlich durch schalltechnische Berechnungen.

2. Örtliche Situation

Der PFA 6 erstreckt sich in Ost-West Richtung von km 10.360 im Bereich des Siedlungsgebietes Birnbaum Straße / Mozartstraße bis km 13.580 östlich des S-Bahnhofs Hirschgarten.

2.1 Bahnanlagen

Die untersuchte Bahnlage umfasst vier Gleise mit den Strecken

- S-Bahn Ostkreuz – Erkner (nördlich)
- Fernbahn Berlin-Ostbahnhof – Frankfurt/Oder (südlich).

Die Bahnanlage verläuft im Umfeld des Bahnhofs Berlin-Köpenick in Dammlage. Sowohl in westlicher Richtung, am Ende Planungsabschnitts, als auch in östlicher Richtung, Richtung Hirschgarten, geht die Trassenlage auf Geländeneiveau über.

Die Höchstgeschwindigkeit auf den durchgehenden Gleisen der Fernbahn wird mit dem Umbau von 120 km/h auf 160 km/h erhöht. Die höheren Geschwindigkeiten erfordern größere Kurvenradien, daher wird die Lage der (Fernbahn-) Gleiskörper streckenweise nach Süden verlegt. Die Lage der S-Bahngleise wird im Bereich der Hämmerlingstraße ebenfalls geändert, dabei erfolgt eine Verlegung der Gleise nach Norden, in Richtung Schubertstraße/ Am Bahndamm. Östlich der Hämmerlingstraße bleiben die S-Bahn-Gleise im gesamten Abschnitt in alter Lage erhalten.

Im Zusammenhang mit dem Projekt Ost-West-Trasse des Bezirksamtes Berlin-Treptow/Köpenick wird westlich der Brücke Hämmerlingstraße eine neue Brücke errichtet. Die bestehende Straßenunterführung der Hämmerlingstraße entfällt dann. Diese Veränderungen werden bei den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

Zum Bahnhof hin schwenken die Gleise der Fernbahn in südlicher Richtung, zur Bebauung Friedensstraße hin, aus. Die vorhandene Böschung

wird dabei teilweise überbaut, die Wuhlebrücke wird verbreitert. Im Bereich des Bahnhofs Köpenick müssen vier Gebäude am Elcknerplatz, die unmittelbar an die Bahnanlagen angrenzen, abgerissen werden. Die Gradienten des südlichen Fernbahngleises wird z. B. im Bereich Brücke Bahnhofstraße um ca. 50 cm, die des nördlichen Fernbahngleises um ca. 20 cm angehoben.

Östlich des Bahnhofs Köpenick, bei km 12,200, erreichen die Gleise wieder die bestehende Gleislage im vorhandenen Gleisfeld. Ab km 12,800 erfolgt eine Verschiebung in südlicher Richtung, d. h. in Richtung der Wohnbebauung in der Straße Am Wiesenrain. Der Planungsabschnitt 6 endet bei km 13,580 östlich des S-Bf-Hirschgarten.

Die übrigen Gleisanlagen zwischen Bf. Köpenick und Bf. Hirschgarten bleiben bei den schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt, da hier keine regelmäßigen Zugbewegungen stattfinden.

2.2 Schutzwürdige Bebauung

Die Schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf die schutzwürdige Bebauung nördlich und südlich der Bahnanlagen. Um die unterschiedlichen Bebauungsarten und -dichten innerhalb des PFA6 zu berücksichtigen, wurden geeignete Unterabschnitte (UA) gebildet. Die einzelnen UA samt Zuordnung des Streckenabschnitts, der Bebauungsart sowie der zugrunde gelegten Flächennutzung sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Anhang 13.1.4 enthält einen Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes mit den Flächennutzungen (Gebiete nach BauNVO).

Nachfolgend werden die einzelnen Unterabschnitte kurz beschrieben.

Tabelle 1 – Übersicht der Unterabschnitte:

Unterabschnitt	Streckenabschnitt [km]	Gebiets-Nutzung	Bebauungsart
N1	10.360-11.040	W	Ein- und Mehrfamilienhäuser
N2	11.040-11.160	W	Etagenwohnungen und Reihenhäuser
N3	11.160-11.740	W	Etagenwohnungen
N4	11.740-11.950	W	Etagenwohnungen
N5	11.950-12.190	W, G	Ein- und Mehrfamilienhäuser, gewerbliche Bebauung
N6	12.190-12.700	W	Reihenhäuser und Doppelhaus-Hälften
N7	12.700-13.580	M/KG	Kleingärten, teils mit Wohnnutzung
S1	11.070-11.380	W, M	Etagenwohnungen, Sportverein
S2	11.380-11.590	M	Einkaufscenter
S3	11.590-11.700	M, W	Etagenwohnungen, Erdgeschoss teilweise gewerblich genutzt
S4	11.700-12.050	W	Etagenwohnungen
S5	12.050-12.800	G, W	Bürogebäude, Gewerbehallen, Etagenwohnungen
S6	12.800-13.580	W	Ein- und Mehrfamilienhäuser

2.3 Kurzbeschreibungen der Unterabschnitte Nord 1-7

N1:

Der Unterabschnitt Nord 1 (UA N1) umfasst das Wohngebiet (W) Birnbaumer Straße/Mozartstraße/Schubertstraße. Neben freistehenden ein- und zweistöckigen Einfamilienhäusern gibt es Reihen- und Doppelhäuser sowie ein vierstöckiges Etagenwohnhaus entlang der Hämmerlingstraße.

N2:

Im UA N2 befindet sich ebenfalls ein Wohngebiet (W), jedoch mit einer höheren Siedlungsdichte. Die vier- und mehrgeschossigen Etagenwohnhäuser Am Bahndamm, in der Hämmerlingstraße und in der Schmale Straße liegen nahe der Bahnstrecke. Im Bereich der weiter nördlich liegenden Reihenhäuser und Doppelhaushälften nimmt die Siedlungsdichte ab.

N3:

Im westlichen Teil zwischen UA N2 und Wuhle befindet sich ein Kleingarten (KG) ohne Dauernutzungsrechte. Am nordöstlichen Ende des UA liegt ein Mischgebiet.

Die größte Fläche UA N2 wird wohngebietstypisch (W) genutzt, die Wohnbebauung– mehrgeschossige Etagenwohnhäuser – an den Straßen Am Bahndamm, Kaulsdorfer Straße, Alte Kaulsdorfer Straße und Stellingdamm liegen in unterschiedlicher Entfernung zur Bahnstrecke.

N4:

Im UA N4 gibt es mehrstöckige Etagenwohnhäuser entlang des Stellingdamm, sowie freistehende Ein- und Mehrfamilienhäuser westlich der Hirtestraße, alle mit dem Schutzanspruch eines Wohngebiets.

N5:

Die bebaute Fläche östlich der Hirtestraße ist als W einzustufen. Der östliche Teil des Abschnitts UA N5 ist als Gewerbegebiet (G) einzustufen.

N6:

Der UA N6 ist überwiegend mit zwei- bis dreistöckigen Doppel- und Reihenhäusern bebaut. An der Heidekrugstraße/Waldburgweg stehen mehrstöckige Etagenwohnhäuser, östlich an den UA N6 grenzt einen Waldgebiet an. Alle Flächen sind als Wohngebiet einzustufen.

N7:

Der westliche Teil des Abschnitts N7 ist ein Waldgebiet ohne Wohnbebauung. Die im östlichen Drittel gelegene Kleingartenkolonie „Erpetal“ genießt den Schutzanspruch eines Kleingarten. Ausnahmen bilden die Parzellen mit Dauernutzungsrecht, der Schutzanspruch entspricht „Wohnen im Außenbereich“ (M) nach §35 BauNVO.

2.4 Kurzbeschreibungen der Unterabschnitte Süd 1-6

S1:

Der UA S1 mit Bebauung entlang der Hämmerlingstraße und Friedenstraße ist als Wohngebiet (W) einzustufen. Für die Gebäude des Sportvereins „Union Berlin“ an der Hämmerlingstraße wird der Schutzanspruch eines Mischgebiets (M) angesetzt.

S2:

Auf der Fläche zwischen Wuhle und Bahnhofstraße befindet sich das Einkaufszentrum „Forum Köpenick“. Entsprechend (nicht beschlossener) Bebauungsplan wird der Schutzanspruch eines Kerngebietes (M) angesetzt.

S3:

Der UA S3 liegt zwischen Bahnhofstraße und Borgmannstraße. Die mehrgeschossigen Gebäude entlang der Bahnhofstraße und des Elcknerplatzes haben den Schutzanspruch eines Mischgebiets. Während die Erdgeschosse überwiegend gewerblich (Tagesnutzung) genutzt werden, befinden sich in den oberen Geschossen Wohnungen. Für die Wohngebäude entlang der Parrisiusstraße und entlang der Borgmannstraße ist der Schutzanspruch eines Wohngebiets anzusetzen.

S4:

Entlang der Thürnagelstraße, Gleinitzstraße und Weinbergstraße erstrecken sich drei bis viergeschossige geschlossene Etagenwohnungen, es ist der Schutzanspruch eines Wohngebiets anzusetzen.

S5:

Die überwiegende Fläche dieses Abschnitts ist ein Gewerbegebiet. Ausnahme bilden die Wohnhäuser in der Hirschgartenstraße 2-6, hier ist der Schutzanspruch eines Wohngebiets anzusetzen.

S6:

Die freistehenden Ein- und Mehrfamilienhäusern des Wohngebiets stehen entlang der Straße „Am Wiesenrain“ und entlang der Stichstraßen. Von Richtung Westen nähert sich die Straße „Am Wiesenrain“ der Bahnstrecken in einem leichten Bogen an. Ab S-Bf-Hirschgarten verlaufen Straße und Schienen etwa parallel.

3. Grundlagen der Untersuchung

Grundlagen der Untersuchung sind die einschlägigen Verfahren und Ausgangswerte der *SCHALL 03*.

Die betriebstechnischen Parameter (Betriebsprogramm) für den Prognosezustand wurden von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt. Hierbei finden alle Zugbewegungen auf den Strecken 6004 und 6153 in o.g. Bereichen Berücksichtigung. Darüber hinaus wurden Planunterlagen für den Ist- und den Prognosezustand zur Verfügung gestellt.

4. Methodik

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, wie von Straßen- und Schienenverkehr, wird der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel (Mittelungspegel) herangezogen. Diese Messgröße berücksichtigt die Häufigkeit, die Intensität und die Dauer der Schallereignisse während eines Zeitraums. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden angenähert ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient

die Größe, getrennt in Tages- und Nachtzeitraum als Bemessungsgrundlage für Schallimmissionen bei Verkehrsanlagen.

Grundsätzlich werden bei dieser schalltechnischen Untersuchung die gängigen Regelwerke (SCHALL 03, Anlage 2 zur 16. BImSchV) angewendet.

Entsprechend dem verwendeten Rechenverfahren wurde nach dem sog. Teilstreckenverfahren gerechnet. Die Ausgangsdaten für die schalltechnische Berechnung wurden direkt in das Rechenprogramm *SoundPLAN* übernommen.

Als Grundlage der schalltechnischen Berechnungen wurden vom Auftraggeber z.T. Datenfiles in unterschiedlichen Formaten (tif, ASCII, dxf) geliefert, die folgende Informationen umfassten:

- Liegenschaftskarten des Bezirks Köpenick
- Lagepläne Gleisanlagen Bestand, Planung,
- Höheninformationen (dgm).
- Rechtskräftige B-Pläne, F-Pläne, angaben des Bezirksamts Köpenick

Weitere Daten wurden ermittelt durch:

- Ortsbegehung mit Gebäudeaufnahme und Feldvergleich.

Der Übersichtslageplan im **Anhang 13.1.4** zeigt den Untersuchungsbe-
reich mit den bei der Berechnung berücksichtigten Schienenwegen. Die
Immissionsorte, für die Berechnung sämtlicher Wohneinheiten, sind in
den **Anhängen 13.1.5 Blatt 1-5** dargestellt.

5. Emissionsberechnungen

Als Kennwert der Schallemission wird der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ berechnet; dies ist der unter Referenzbedingungen (25 m Abstand, 3,50 m Höhe über Schienenoberkante, freie Schallausbreitung) berechnete Mittelungspegel.

Die Bestimmung der Schallemissionspegel erfolgt mit Hilfe von Rechenprogrammen auf der Grundlage der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - SCHALL 03“. Grundlage bildet das Be-

triebsprogramm der DB Netz AG vom Stand August 2008. Es beinhaltet neben der Anzahl der Fahrbewegungen, zugeordnet zu den Zugarten, die für die Berechnung der Emissionspegel maßgeblichen Parameter wie Scheibenbremsanteil, Zuglänge und Höchstgeschwindigkeit.

In den **Tabellen 2** bis **4** sind das Betriebsprogramm der DB Netz AG, die Teilpegel für jede Zugart sowie die Emissionspegel für den Tages- und Nachtzeitraum angegeben.

Tabelle 2 zeigt die Werte für den Prognose-Ohne-Fall (ohne Umbau, $v_{\max} = 120$ km/h).

Tabelle 2: Betriebsprogramm 2025 der DB Netz AG und Schallemissionspegel Strecke 6153, Prognose-Ohne-Fall, Angaben je Richtung

Nr.	Zug-gattung	Anzahl Züge		S.brems-anteil [%]	Geschwin-digkeit [km/h]	Zug-länge [m]	Korr. Zugart D_{Fz} [dB]	Teilpegel	
		Tag	Nacht					Tag [dB]	Nacht [dB]
1	IC/EC	11	2	94	120	400	0	57,9	53,5
2	RE	32	6	90	120	210	0	60,3	56,0
3	GV	48	18	0	120	750	0	73,1	71,8
Emissionspegel Tag: 73,4 dB(A)				Emissionspegel Nacht: 72,0 dB(A)					

Aus **Tabelle 3** sind die Werte für den Prognose-Mit-Fall ersichtlich (mit Umbau, $v_{\max} = 160$ km/h).

Tabelle 3: Betriebsprogramm 2025 der DB Netz AG und Schallemissionspegel Strecke 6153, Prognose-Mit-Fall, Angaben je Richtung

Nr.	Zug-gattung	Anzahl Züge		S.brems-anteil [%]	Geschwin-digkeit [km/h]	Zug-länge [m]	Korr. Zugart D_{Fz} [dB]	Teilpegel	
		Tag	Nacht					Tag [dB]	Nacht [dB]
1	IC/EC	11	2	94	160	400	0	60,4	56,0
2	RE	32	6	90	160	210	0	62,8	58,5
3	GV	48	18	0	120	750	0	73,1	71,8
Emissionspegel Tag: 73,7 dB(A)				Emissionspegel Nacht: 72,2 dB(A)					

Zwischen Bf. Wuhlheide und Bf. Köpenick verkehren zusätzlich tagsüber zwei, nachts zwei ICE als Leerzüge, wodurch sich in diesem Abschnitt die Schallemissionspegel nachts um 0,1 dB(A) (POF) bzw. 0,1 dB(A) (PMF) erhöhen.

In **Tabelle 4** sind Angaben für die S-Bahn zusammengestellt. Da sich hier speziell aus dem Umbau keine Geschwindigkeitserhöhung ableitet, ist die

Emissionspegelberechnung sowohl für den P-0 als auch für die Prognose heranzuziehen.

Tabelle 4: Betriebsprogramm 2025 der DB Netz AG und Schall-emissionspegel Strecke 6004 (S-Bahn S 3), Angaben je Richtung

Nr.	Zug-gattung	Anzahl Züge		S.brems-anteil	Geschwin-digkeit	Zug-länge	Korr. Zugart	Teilpegel	
		Tag	Nacht	[%]	[km/h]	[m]	D _{Fz} [dB]	Tag [dB]	Nacht [dB]
1	S-Bahn	60	9	100.0	100.0	147.0	0.0	58,4	53,2
		54	9	100.0	100.0	74	0.0	55,0	50,2
Emissionspegel Tag: 60,0 dB(A)				Emissionspegel Nacht: 55,0 dB(A)					

Bei der Berechnung der Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden noch Zu- und Abschläge berücksichtigt, vgl. Abschnitt 6.

Die Geschwindigkeitsangaben beziehen sich auf die Bereiche der freien Strecke außerhalb der Bahnhöfe.

Nach der Richtlinie SCHALL 03 sind die Emissionspegel von Zugfahrten in Personenbahnhöfen wie für die freie Strecke zu berechnen. Mit dieser Methodik werden bahnhofsspezifische Geräusche, wie Bremsgeräusche, Lautsprechergeräusche, Türeenschlagen, angemessen erfasst. In der Richtlinie SCHALL 03 ist hierzu folgende Anmerkung ausgeführt:

„Messungen /14/¹ haben ergeben, dass hiernach bei kleineren Bahnhöfen, in denen die meisten Züge durchfahren, ein geringfügig zu hoher, in großen Bahnhöfen, in denen die meisten Züge halten, ein bis zu 5 dB(A) höherer Emissionspegel berechnet wird. In den gemessenen Mittelungspegeln nach /14/¹ sind bahnhofsspezifische Geräusche, wie Türeenschlagen, Karrenfahrten, Lautsprecheransagen, Anfahrgeräusche von Diesellok, Bremsgeräusche usw., ferner bahnhofsspezifische Abschirmungen, wie Bahnsteigkanten, Bahnsteigdächer usw. bereits enthalten.“

Die in den **Tabellen 2 bis 4** eingetragenen Geschwindigkeiten werden somit auch für den Bahnhofsbereich übernommen. Dies gilt für beide Betrachtungsfälle ohne und mit Umbau.

¹ Studie über die Schallemission von Bahnhöfen im Vergleich mit der freien Strecke (Bahnhofstudie 2), Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und des Bundesbahn-Zentralamtes München, Müller-BBM GmbH, Planegg, -17.01.1986-

Weitere Emissionen, wie von Werkstätten, technischen Anlagen u. ä. sind im Rahmen dieser Untersuchung nicht zu betrachten.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel werden weiterhin folgende Zu- bzw. Abschläge berücksichtigt:

- ◆ Korrektur $D_{Fb} = +2 \text{ dB(A)}$ für die Fahrbahnart Betonschwelle im Schotterbett
- ◆ Korrektur $D_{Br} = + 3 \text{ dB(A)}$ des Einflusses von Brücken
- ◆ Korrektur $S = -5 \text{ dB(A)}$ zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms

In dem untersuchten Streckenabschnitt wurden insgesamt 5 Eisenbahnbrücken bzw. Straßenunterführungen mit dem Korrekturfaktor $D_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt (s.o.): Die neue, bzw. alte Unterführung der Hämmerlingstraße, die Brücke über die Wuhle, die Straßenunterführung zwischen dem „Forum Köpenick“ und „Am Bahndamm“, die Unterführung der Bahnhofstraße und die Brücke über die Erpe.

Bei Anwendung des Verfahrens „besonders überwachtes Gleis“ (BüG) ist gemäß der „Verfügung zum Lärmschutz an Schienenwegen“ VklB amtlicher Teil, Heft 7/98 S. 262 ff, ein Korrekturwert für die Fahrbahn „Schotterbett Betonschwelle mit Gleispflegeabschlag“ von $D_{Fb} = -1 \text{ dB(A)}$ anzusetzen, so dass sich gegenüber dem Korrekturwert für „Betonschwelle im Schotterbett“ eine Differenz von 3 dB(A) ergibt. Technisch bedingt ist das BüG in Bahnhofsbereichen und in Weichenstraßen nicht anwendbar.

6. Immissionsberechnungen

Zur Vorbereitung und Durchführung der Immissionsberechnungen waren zunächst folgende Bearbeitungsschritte erforderlich:

- ▣ Auswertung von Lageplänen, Vergleich der Bebauung Ermittlung der Wohneinheiten bei einer Ortsbesichtigung, Beurteilung der Schutzbedürftigkeit der Gebäude
- ▣ Digitalisierung der Gleisanlagen, Geländemerkmale und Gebäude
- ▣ Absteckung des zu untersuchenden Korridors

- ▣ Festlegung von Berechnungspunkten an den Gebäuden
- ▣ Berechnung von Beurteilungspegeln für jede Wohneinheit und Etagenseite
- ▣ Vergleich Prognose-Nullfall mit dem Prognose-Fall bzw. mit dem Kriterium 70/60 dB und einer 0,1 dB Erhöhung
- ▣ Ermittlung des Anspruchs auf Schallschutzmaßnahmen.

Für jedes Gebäude wird intern eine laufende Nummer vergeben, die aus den Lageplänen der **Anhänge 13.1.5 Blatt 1-5** ersichtlich sind.

6.1 Berechnungsergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel sind in der **Anhang 13.1.3** tabellarisch zusammengestellt.

7. Beurteilungsgrundlagen

7.1 16. BImSchV

Grundlage der Beurteilung von Verkehrsgeräuschen ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt ge-ändert durch Gesetz vom 23.10.2007 (BGBl. I S. 2470). Hiernach gilt gemäß § 41 Abs. 1:“...**bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist...sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.**” § 41 Abs. 2 BImSchG bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen würden.

Am 13.06.1990 ist die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV) in Kraft getreten. Im Zusammenhang mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz hat die 16. BImSchV Gesetzeskraft.

Unter § 1, Abs. 1, (Anwendungsbereich), ist festgelegt, dass die 16. BImSchV nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen gilt.

Der § 1, Abs. 2, definiert den Begriff „wesentliche Änderung“ wie folgt:

„Die Änderung ist wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder auf 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.“*

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind unter § 2 wie folgt festgelegt:

<u>Tag</u>	<u>Nacht</u>
an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen	
57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten	
59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorf- und Mischgebieten	
64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten und Industriegebieten	
69 dB(A)	59 dB(A)

In § 2, Absatz 2 wird folgendes ausgeführt:

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsgrenzwerte sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein Anspruch auf

Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Bei den schalltechnischen Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Prognose-Fall (mit baulichem Eingriff) und dem Prognose-Nullfall (ohne baulichen Eingriff) jeweils für denselben Planungshorizont zu bestimmen. Zur Prüfung auf „wesentliche Änderung“ ist deren Differenz zu bilden; durch diese Differenzbildung wird der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung unterdrückt, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist.

Bei der Prüfung auf „wesentliche Änderung“ wird folgendermaßen vorgegangen:

- Berechnung von Beurteilungspegeln (Immissionspegeln) für die nicht umgebaute Anlage (ohne baulichen Eingriff; „Prognose-Nullfall“),
- Berechnung von Beurteilungspegeln für die umgebaute Anlage (mit baulichem Eingriff; „Prognose-Fall“),
- Ableitung des Sachverhaltes einer „wesentlichen Änderung“ nach den Regelungen der 16. BImSchV.

falls eine „wesentliche Änderung“ nachgewiesen ist:

- Überprüfung der Überschreitung von Grenzwerten der 16. BImSchV

wenn diese vorliegt:

- Darstellung erforderlicher Schutzmaßnahmen.

Bei der Prüfung auf „wesentliche Änderung“ ist speziell zu ermitteln, ob

- ◇ entweder eine Pegelzunahme um mindestens 3 dB(A) auftritt [praktisch ab 2,1 dB(A), da die Pegeldifferenzen nach der 16. BImSchV aufzurunden sind]
- ◇ oder eine Pegelzunahme auf mindestens 70 dB(A) am Tage bzw. mindestens 60 dB(A) in der Nacht [praktisch 69,1 dB(A) bzw. 59,1 dB(A), da die Beurteilungspegel nach der 16. BImSchV aufzurunden sind] entsteht
- ◇ der Beurteilungspegel bereits 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nacht beträgt und weiter erhöht wird.

Ohne Erhöhung der Beurteilungspegel durch den baulichen Eingriff können somit keine Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen entstehen.

Die Art der zu beurteilenden Gebiete ergibt sich i.d.R. aus der Fest-

setzung in den Bebauungsplänen. Bei nicht vorhandenen Bebauungsplänen wird der anzuwendende Grenzwert im Einzelfall anhand der tatsächlichen Nutzung der betreffenden Gebäude, unter Beachtung der Darstellung im Flächennutzungsplan, festgelegt. Für Einzelgebäude außerhalb geschlossener Wohngebiete gilt die Einstufung „Wohnen im Außenbereich“. Sie werden entsprechend § 2 der 16. BImSchV Mischgebieten gleichgesetzt, da die Bewertung wie „Wohngebiete“ nach Absatz (2) (s.o.) nicht zulässig ist.

Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird vom Vorhabenträger unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen.

7.2 Beurteilung der Geräuschemissionen

Zur Beurteilung der Geräuschemission wurde für jede Wohneinheit mindestens ein Beurteilungspegel pro Außenfassade berechnet. Eine Wohneinheit entspricht einem Einfamilienhaus, bzw. einer Etagenwohnung; für mehrstöckige Wohnblöcke werden somit mehrere Beurteilungspegel pro Fassadenseite und pro Stockwerk berechnet. Bei Bürogebäuden wurde eine Wohneinheit pro Büro berücksichtigt. In Abhängigkeit von der Art des Bürogebäudes wurde von 1-4 Fenstern pro Büro ausgegangen.

Die Beurteilung erfolgt aufgrund der Anzahl der Schutzfälle (Wohneinheiten mit Grenzwertüberschreitungen), der örtlichen Anlage und der Wirksamkeit von Schallschutzmaßnahmen.

8. Aktiver Schallschutz

8.1 Schallschutzwände

Grundsätzlich sind so genannte "aktive" und "passive" Schallschutzmaßnahmen zu unterscheiden. Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der „aktive“ Schallschutz.

Unter aktiven Schallschutzmaßnahmen sind Abschirmungen gegenüber der Umgebung (Schallschutzwände, Schallschutzwälle) als quellenbezogene Geräuscheminderung zu verstehen. Als weitere aktive Schallschutz-

maßnahme wurde, wo technisch machbar, das „besonders überwachte Gleis“ (BüG, vergl. Abschnitt 8.2) berücksichtigt. Andere aktive Maßnahmen, z. B. am Fahrzeug oder am Schienenweg, sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind vorzusehen wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ausreichende akustische Wirksamkeit
- angemessene Anzahl geschützter Gebäude
- technische Realisierbarkeit
- geeignete Einbindung in das Orts- bzw. Landschaftsbild.

Die Planung aktiver Schallschutzmaßnahmen erfordert immer eine Abwägung. Neben den o.g. Gesichtspunkten gilt das Gebot der Verhältnismäßigkeit nach § 41 Absatz 2 BImSchG, wonach Schutzmaßnahmen nicht zu treffen sind, wenn deren Kosten außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen können.

8.2 Verfahren „Besonders überwachtetes Gleis“

Neben Schallschutzwänden ist auch das Verfahren „Besonders überwachtetes Gleis“ (BüG) grundsätzlich eine wirkungsvolle aktive Schallschutzmaßnahme. Dabei handelt es sich um einen Pegelabschlag für das „Besonders überwachte Gleis“ gemäß der Fußnote zur Tabelle C der Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV wobei für Fahrbahnen, „bei denen aufgrund besonderer Vorkehrungen eine weitergehende dauerhafte Lärminderung nachgewiesen ist“, die der Lärminderung entsprechenden Korrekturwerte zusätzlich zu den Korrekturwerten D_{Fb} berücksichtigt werden können.

Nach der Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes vom 16. März 1998 kann für die Maßnahme „Besonders überwachtetes Gleis“ ein Korrekturwert in Höhe von -3 dB(A) vorgenommen werden. Die hierfür festgelegten Streckenabschnitte sind in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und zu schleifen, wenn die geforderte Schallpegelreduktion von im Mittel 3 dB(A) nicht mehr eingehalten ist. Das Verfahren hat den Vorteil, dass die Schallemissionen dauerhaft überwacht und begrenzt werden.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die regelmäßige Durchführung des „akustischen Schleifens“ mit erheblichen Aufwendungen verbunden ist. Es ist eine regelmäßige Überprüfung der Beschaffenheit der Gleisoberfläche mit dem Schallmesswagen der DB AG erforderlich. Weiterhin erfordert der Einsatz des Schienenschleifzuges ggf. Sperrpausen.

9. Kostenansätze

In der vorliegenden Untersuchung werden die Kosten von Schallschutzmaßnahmen abgeschätzt.

9.1 Lärmschutzwände

In nachfolgender Tabelle 5 werden die Kostenansätze als Mittelwerte für einseitig absorbierende Schallschutzwände aufgeführt.

Tabelle 5: Kostenansätze für Lärmschutzwände

Wandhöhe [m]	Außenwand	Mittelwand
	Kosten [€/lfm]	
2	1151	1236
3	1501	1606
4	1851	1976
5	2210	2356
6	2560	2726
7	3140	3349
8	3689	3938
>8m, je m	565	606

9.2 Verfahren „Besonders überwachtes Gleis“

Voraussichtlich werden die Schleifarbeiten alle 6 Monate erforderlich. Es wird von jährlich 4 Schichten und 2 Anfahrten ausgegangen. Daraus ergeben sich jährliche Gesamtkosten von 133.640,- €. Für Abschnitte in denen das BüG technisch umsetzbar ist, werden die Kosten anteilig pro Meter berücksichtigt. Die für das BüG erforderlichen Angaben wurden von der DB-Projektbau GmbH zur Verfügung gestellt.

Die S-Bahn-Gleise müssen, da sie zum Teil ebenfalls baulich verändert werden, mit berücksichtigt werden. Hierzu ist eine regelmäßige Überprüfung der Beschaffenheit der Gleisoberflächen mit dem Schallmesswagen der DB AG erforderlich. Weiterhin erfordert der Einsatz des Schienenschleifzuges gegebenenfalls Sperrpausen.

10. Schallschutzmaßnahmen im Untersuchungsbereich

Bei der Beurteilung der Immissionssituation ist maßgeblich:

- a) Handelt es sich um eine „wesentliche Änderung“? (i.S. der 16. BImSchV)
- b) Wenn ja, sind Immissionsgrenzwerte überschritten?

Aufgrund der hohen Anzahl an Zugbewegungen errechnen sich für beide Betrachtungsfälle (P-0, Prognose) Beurteilungspegel von bis z.T. über 70dB(A) tags und über 60dB(A) nachts. Durch die geplanten Maßnahmen errechnen sich Pegelerhöhungen von mindestens 0,1 dB(A). Damit ist der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung gem. 16. BImSchV in allen Abschnitten, mit Ausnahme von Süd 5, gegeben.

Entstehen durch aktive Schallschutzmaßnahmen Kosten, die im Verhältnis zum Schutzziel unverhältnismäßig hoch sind, so sieht das BImSchG unter §41 eine Abwägung vor.

In einigen Untersuchungsabschnitten wäre der Schutz aller betroffenen Immissionsorte („Vollschutz“) nur mit einer bis zu 20m hohen LSW möglich.

Als Abwägungsgrundlage im Rahmen einer Kosten-Nutzenanalyse wurde daher eine umfangreiche Variantenuntersuchung durchgeführt:

Mit dem Wandoptimierungsprogramm von SOUNDPLAN wurden zunächst, für jeden Unterabschnitt mit betroffenen Immissionsorten, Wandlänge und Wandhöhe des Vollschutzes ermittelt.

Ausgehend von der „Vollschutzwand“ wurde die Schallschutzwirkung von bis zu vier Variantengruppen untersucht. Neben dem Vollschutz wurden jeweils Wandhöhen von 8-2m in 1m Abstufungen untersucht:

1. LSW
2. LSW + Mittel-LSW
3. BÜG + LSW
4. BÜG + LSW + Mittel-LSW

Die Ergebnisse der Variantenuntersuchung aller Abschnitte sind im **Anhang 13.1.3** dargestellt. Es wird das Verhältnis von gelösten Schutzfällen zu entstehenden Kosten ermittelt.

Optimiert wurde jeweils die Variante mit dem besten Kosten-Nutzen Verhältnis. Dabei werden nach Möglichkeit alle Grenzwerte am Tage eingehalten. Da die Grenzwerte in der Nacht wegen des starken Schienenverkehrs nur mit den unter „Vollschutz“ dargestellten Wänden eingehalten werden können, wird darauf abgestellt den Bezugspegel von 60dB(A) nachts einzuhalten.

Das Schallschutzkonzept für den betrachteten Abschnitt PFA6 geht aus den Vorzugsvarianten der einzelnen Unterabschnitte hervor. Sofern es im Bereich der Unterabschnittsgrenzen zu Überschneidungen verschiedener Wandhöhen kommt, ist immer die höhere Wand maßgeblich.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind alle Wandhöhen samt Angabe der Streckenkilometer aufgeführt. Durch die aktiven Schallschutzmaßnahmen können tags 653 (von 695) und nachts 62 (von 669) Schutzfälle gelöst werden (**Anhang 13.1.1**).

Für die unten genannten Bereiche sind die Module 804.5501 „Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken“ und 804.1101.A01 „Entwurfgrundlagen wesentliche Querschnittsparameter“ der Richtlinie 804 „Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke planen, bauen und instand halten“ sowie der Richtlinie 800.0130 „Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Streckenquerschnitte auf Erdkörpern“ zugrunde zu legen. Die Wände werden zur Gleisseite hin hochabsorbierend ausgebildet. In Bereichen, in denen im Nahbereich auf der gleisabgewandten Seite Reflexionsflächen (große Hallen) und/oder Emissionsquellen liegen, ist die Schallschutzwand beidseitig hochabsorbierend auszuführen. Für den vorliegenden Bereich sollten nachfolgend aufgeführte Abschnitte der Schallschutzwände beidseitig hochabsorbierend ausgeführt werden:

- Alle Mittelwände
- LSW Nord 1 von km 11,000 bis km 11,200
- LSW Nord 1 von km 11,490 bis km 11,660
- LSW Süd 3 von km 13,190 bis km 13,460

Tabelle 6: Höhe und Lage Lärmschutzwände

Wand	Teilstücke	Länge	von km	bis km	Höhe
Außenwand Nord 1	1/6	400	10.600	11.000	2,0
	2/6	35	11.000	11.035	3,5
	3/6	210	11.035	11.245	4,0
	4/6	93	11.245	11.338	2,0
	5/6	274	11.338	11.612	4,0
	6/6	188	11.612	11.800	3,0
Außenwand Nord 2	1/1	127	11.957	12.084	4,0
Mittelwand 1	1/5	160	10.600	10.760	3,0
	2/5	25	10.760	10.785	2,5
	3/5	115	10.785	10.900	2,0
	4/5	25	10.900	10.925	2,5
	5/5	170	10.925	11.095	3,0
Mittelwand 2	1/2	316	11.484	11.800	3,0
	2/2	198	11.800	11.998	5,0
Mittelwand 3	1/1	220	12.081	12.301	2,0
Außenwand Süd 1	1/4	120	11.135	11.255	3,5
	2/4	35	11.255	11.290	4,0
	3/4	85	11.290	11.375	5,0
	4/4	35	11.375	11.410	3,5
Außenwand Süd 2*	1/14	130	11.533	11.663	4,0
	2/14	5	11.663	11.668	4,5
	3/14	5	11.668	11.673	5,0
	4/14	5	11.673	11.678	5,5
	5/14	95	11.678	11.773	6,0
	6/14	5	11.773	11.778	5,5
	7/14	5	11.778	11.783	5,0
	8/14	55	11.783	11.838	4,5
	9/14	5	11.838	11.843	4,0
	10/14	5	11.843	11.848	3,5
	11/14	105	11.848	11.953	3,0
	12/14	5	11.953	11.958	3,5
	13/14	105	11.958	12.063	4,0
	14/14	55	12.063	12.114*	3,5
Außenwand Süd 3	1/7	159	12.878	13.037	3,5
	2/7	57	13.037	13.090*	4,0
	3/7	105	13.090	13.195	5,0
	4/7	25	13.195	13.220	5,5
	5/7	60	13.220	13.280	5,0
	6/7	75	13.280	13.355	4,5
	7/7	155	13.355	13.510	4,0

Übergänge unterschiedlicher Wandhöhen können, z.B. zur besseren Einbindung ins Ortsbild, in 0,5m Schritten abgestuft werden. Um die Schallschutzwirkung nicht zu beeinträchtigen ist darauf zu achten, dass die oben angegebenen Höhen nicht unterschritten werden.

Die Abstände zwischen LSW und Gleisen wurden gemäß Modul 804.5501 berücksichtigt (siehe auch Kapitel 10). Bei ggf. erforderlichen Abweichungen, z.B. zur Umfahrung von Oberleitungsmasten, ist eine rechnerische Reduzierung der abschirmenden Wirkung nicht auszuschließen. Um dem entgegenzuwirken, sollten für diese Bereiche regelmäßig Wanderhöhen um 0,5m geplant werden.

Aus der Abwägung ergibt sich für die UA N2, N3, N6, N7, S1, S2 und S6 die aktive Schallschutzmaßnahme „BüG“. Einschließlich der nötigen Überstandslängen ergeben sich folgende Streckenabschnitte mit BüG:

1. km 10.540-11.470
2. km 12.190-13.600

11. Zusammenfassung

Die Bahnstrecke 6153 Berlin Frankfurt/Oder soll im Abschnitt Köpenick zwischen km 10,360 und km 13,580 für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 160km/h ausgebaut werden. Hierfür ist es nötig, die Kurvenradien der Strecke 6153 und an einer Stelle die Lage der parallel verlaufenden Strecke 6004 S-Bahnkreuz Erkner zu ändern. Dadurch wird die ursprüngliche Trassenlage um bis zu 8,5 m (im Bereich Erknerplatz) nach Süden verschoben.

Auf der Grundlage von Betriebsparametern für die hinsichtlich der Schallemission maßgeblichen Strecken

6153 Berlin Frankfurt/Oder

6004 S-Bahnkreuz Erkner

wurden Schallemissionspegel als Referenzpegel berechnet, auf deren Grundlage Schallausbreitungsrechnungen erfolgten. Die Berechnungen erfolgten für das Betriebsprogramm im Prognose-Zustand 2025.

Unter Berücksichtigung des „Schienenbonus“ (Korrekturwert zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms) wur-

den daraus die Beurteilungspegel an Etagenseiten von Wohneinheiten berechnet. Der Untersuchungsbereich umfasst die Bebauung beidseitig der Bahnanlagen. Die Berechnungspunkte sind aus den Lageplänen ersichtlich.


Aufgrund der oben beschriebenen Maßnahmen ergeben sich in Teilbereichen für die nördlich und südlich an die Trasse angrenzenden Gebäude Ansprüche auf Schallschutz.

Unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit, sowie aus Gründen der technischen Wirksamkeit werden zur Erzielung des notwendigen Schallschutzes eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, besonders überwachtes Gleis, Schallschutzfenster) vorgeschlagen. Durch die aktiven Schallschutzmaßnahmen können tags 653 (von 695) und nachts 62 (von 669) Schutzfälle gelöst werden.

Soweit trotz der geplanten aktiven Schallschutzmaßnahmen Überschreitungen der jeweiligen maßgeblichen Immissionsgrenzwerte auftreten, werden zusätzliche passive Maßnahmen vorgeschlagen.


Berechnungen zum passiven Schallschutz auf der Grundlage der 24. BImSchV sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Bonk-Maire-Hoppmann GbR


(Dr. G. Hoppmann)



Sachbearbeiter


(Dipl.-Geow. A. Böhm)