

Ausbau der Strecke Berlin-Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
Abschnitt Bf Köpenick (PA 16)

Variantenuntersuchung zum aktiven Schallschutz

Variante	fortlaufende Nummerierung
aktive Lärmschutzmaßnahmen	aktive Lärmschutzmaßnahmen und deren Kombinationen; LSW = Außen-Schallschutzwand, Mittel-LSW = Mittel-Schallschutzwand, BÜG = Besonders überwachtes Gleis, SSD = Schienenstegdämpfer
Kosten für aktiven Lärmschutz	jeweilige Kosten für den untersuchten Lärmschutz
gelöste Schutzfälle Tag/Nacht	Schutzfälle, die durch die jeweilige Lärmschutzmaßnahme den Immissionsgrenzwert einhalten; Tag/Nacht
Kosten / gelösten Schutzfall Tag/Nacht	Kosten der Lärmschutzvariante dividiert durch die Anzahl der Schutzfälle, die unter dem Immissionsgrenzwert liegen; Tag/Nacht
Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung	Anzahl der Schutzfälle, die mit der jeweiligen Lärmschutzmaßnahme weiterhin Immissionsgrenzwert-Überschreitungen haben; Tag/Nacht
Schutzfälle mit Überschreitung ($\geq 70,0$ dB(A)), (≥ 60 dB(A)) Tag/Nacht	Anzahl der Schutzfälle für die sich unter Beachtung der jeweiligen Lärmschutzvariante ein Pegelwert tags von größer gleich 70,0 dB(A), bzw. nachts größer gleich 60,0 dB(A) errechnen
höchster L_r Tag/Nacht	höchster Beurteilungspegel unter Beachtung der jeweiligen Lärmschutzvariante; Tag/Nacht

Die Vorzugsvariante ist „grau“ hinterlegt.

Im Unterabschnitt (UA) S2 befinden sich die Einkaufszentren Köpenick Forum, als Kerngebiet (M) eingestuft, sowie einige mehrgeschossige Wohngebäude, die als Wohngebiet (W) eingestuft wurden. Nach der Ermittlung des Anspruchs auf Maßnahmen zum Schallschutz (dem Grunde nach) wurden verschiedene aktive Schallschutzmaßnahmen separat für diesen Unterabschnitt S2 geprüft, d.h. mit entsprechenden Überstandslängen der aktiven Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S2. Entsprechend wurden auch die sich daraus errechnenden Kosten (anteilig je Schutzfall Nord-/Südseite, s.a. Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie Magnetschwebebahnen – Teil IV Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, v. 13.12.2012) angesetzt.

Ausbau der Strecke Berlin-Frankfurt/Oder – Grenze D/PL
Abschnitt Bf Köpenick (PA 16)

Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S2.

- Varianten 1 bis 14: Kombinationen Außen-Schallschutzwand und/oder Mittel-Schallschutzwand
- Varianten 15 – 24: Zusätzlich zu den Var. 1 – 14 das Besonders überwachte Gleis (BüG)
- Varianten 25 – 34: Zu oben genannten Kombinationen zusätzlich die Maßnahme Schienenstegdämpfer (SSD)
- Varianten 35 - 40: Zu o.g. Varianten zusätzliche Varianten unterschiedlicher Wandhöhen
- Vorzugsvariante: optimiert unter Berücksichtigung des Gesamtkonzepts aller Schallschutzmaßnahmen

Aus der Gesamtbetrachtung des UA N2 und UA S2 wurde hierfür in der Optimierung der Einsatz des SSD und nicht des BüG (das BüG kann nicht auf dem Gütergleis u. nur eingeschränkt im Bahnhofs- bzw. Weichenbereich eingesetzt werden) vorgesehen, so dass im Gesamtzusammenhang für den UA S2 die Variante 36 als zu optimierende Vorzugsvariante vorgeschlagen wurde.

Die Variante 36 stellte sich hinsichtlich der Kosten je gelösten Schutzfall, dem Lösen einer Mehrzahl an Schutzfällen am Tag (22 von 31 Schutzfällen Tag), sowie 5 von 10 Schutzfällen nachts bei gleichzeitig deutlicher Unterschreitung der Zielwerte 70/60 dB(A) (Tag/Nacht) als weiter zu untersuchende Vorzugsvariante dar.

Unterlage 15.1.7.5
 Kosten-Nutzen-Betrachtung

 PA 16 UA S2 Süd
 (km 11,38 - 11,7)

Variante	aktive Lärmschutzmaßnahmen	Kosten für aktiven Lärmschutz [€]	gelöste Schutzfälle		Kosten / gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung		Schutzfälle mit Überschreitung (≥70,0 dB(A)) (≥60,0 dB(A))		höchster L _r	
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0	Ohne LSW	0	0	0		31	10	28	8	76,8	71,7
1	LSW Vollschutz (30m)	13.363.380	31	4	381.811	0	6	0	0	55,4	54,8
2	LSW 6m	2.496.420	18	5	108.540	13	5	4	0	70,7	59,4
3	LSW 5m	2.236.005	10	5	149.067	21	5	4	4	72,3	61,2
4	LSW 4m	1.702.215	5	5	170.222	26	5	7	5	73,1	63,5
5	LSW 3m	1.428.840	3	4	204.120	28	6	16	5	74,3	65,7
6	LSW 2m	1.159.920	1	4	231.984	30	6	21	5	74,8	68,4
7	Mittel-LSW 5m	706.375	0	0	-	31	10	26	5	74,3	70,5
8	Mittel-LSW 4m	537.746	0	0	-	31	10	26	5	74,3	70,6
9	Mittel-LSW 3m	451.384	0	0	-	31	10	26	5	74,4	70,6
10	Mittel-LSW 2m	366.430	-2	0	-	33	10	26	5	74,5	70,7
11	LSW + Mittel-LSW 5m	2.942.380	20	5	117.695	11	5	1	0	70,1	59,1
12	LSW + Mittel-LSW 4m	2.239.961	10	5	149.331	21	5	4	4	71,9	61,6
13	LSW + Mittel-LSW 3m	1.880.224	5	5	188.022	26	5	10	5	73,3	63,9
14	LSW + Mittel-LSW 2m	1.526.350	3	4	218.050	28	6	15	5	74,2	67,5
15	Nur BüG	0	0	0	-	31	10	23	5	73,9	71,1
16	BüG + LSW 6m	2.624.829	23	5	93.744	8	5	0	0	69,0	59,2
17	BüG + LSW 5m	2.364.414	16	5	112.591	15	5	1	4	70,7	60,7
18	BüG + LSW 4m	1.830.624	10	5	122.042	21	5	3	4	71,8	63,4
19	BüG + LSW 3m	1.557.249	3	5	194.656	28	5	6	5	72,8	65,6
20	BüG + LSW 2m	1.288.329	1	4	257.666	30	6	9	5	73,5	68,4
21	BüG + LSW + Mittel-LSW 5m	3.070.788	24	5	105.889	7	5	0	0	68,6	58,9
22	BüG + LSW + Mittel-LSW 4m	2.368.369	15	5	118.418	16	5	1	4	70,4	61,5
23	BüG + LSW + Mittel-LSW 3m	2.008.632	9	5	143.474	22	5	3	5	71,9	63,8
24	BüG + LSW + Mittel-LSW 2m	1.654.758	3	4	236.394	28	6	7	5	72,9	67,5

Unterlage 15.1.7.5
 Kosten-Nutzen-Betrachtung

 PA 16 UA S2 Süd
 (km 11,38 - 11,7)

Variante	aktive Lärmschutzmaßnahmen	Kosten für aktiven Lärmschutz [€]	gelöste Schutzfälle		Kosten / gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung		Schutzfälle mit Überschreitung (≥70,0 dB(A)) (≥60,0 dB(A))		höchster L_r	
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0	Ohne LSW	0	0	0		31	10	28	8	76,8	71,7
25	SSD + BüG + LSW 6m	3.033.375	27	5	94.793	4	5	0	0	66,8	57,1
26	SSD + BüG + LSW 5m	2.772.960	23	5	99.034	8	5	0	0	68,4	58,9
27	SSD + BüG + LSW 4m	2.239.170	13	5	124.398	18	5	0	4	69,5	61,2
28	SSD + BüG + LSW 3m	1.965.795	9	5	140.414	22	5	1	4	70,5	63,3
29	SSD + BüG + LSW 2m	1.696.875	3	5	212.109	28	5	3	5	71,1	66,0
30	SSD + LSW 6m	2.904.966	25	5	96.832	6	5	0	0	68,4	57,3
31	SSD + LSW 5m	2.644.551	18	5	114.980	13	5	0	0	69,9	59,0
32	SSD + LSW 4m	2.110.761	8	5	162.366	23	5	4	4	71,0	61,3
33	SSD + LSW 3m	1.837.386	5	5	183.739	26	5	6	4	71,9	63,4
34	SSD + LSW 2m	1.568.466	3	5	196.058	28	5	11	5	72,4	66,0
35	SSD + BüG + LSW 5m + Mittel-LSW 2m	3.139.389	25	5	104.646	6	5	0	0	67,3	58,1
36	SSD + LSW 5m + Mittel-LSW 2m	3.010.981	22	5	111.518	9	5	0	0	68,7	58,3
37	SSD + LSW 4m + Mittel-LSW 3m	2.562.145	14	5	134.850	17	5	0	0	69,8	59,9
38	SSD + BüG + LSW 3m + Mittel-LSW 2m	2.332.224	13	5	129.568	18	5	0	4	69,8	61,9
39	SSD + BüG + LSW 4m + Mittel-LSW 3m	2.690.553	23	5	96.091	8	5	0	0	68,4	59,8
40	SSD + BüG + LSW 3m + Mittel-LSW 3m	2.417.178	15	5	120.859	16	5	0	4	69,6	61,6
optimiert aus Var. 36: 41*	SSD+ LSW 5m + Mittel-LSW 3m	2.436.753	26	5	78.605	5	5	0	0	68,3	56,1

Alle EÜ mit USM

LSW Süd aussen ab km 11,345 bis km 11,750

LSW Mitte ab km 11,320 bis km 11,760

Kosten Mittel-LSW anteilig nach SF

*Kosten Länge Mittel-LSW nur S2 (ohne Überstand):	11,375	bis km	11,700	325 m	
*Kosten Länge Außen-LSW nur S2 (ohne Überstand):	11,375	bis km	11,700	325 m	
*Kosten Länge SSD nur S2 (ohne Überstand):	11,375	bis km	11,700	325 m	1,6 km für 5 Gleise

Unterlage 15.1.7.5 Kosten-Nutzen-Betrachtung	PA 16 UA S2 Süd (km 11,38 - 11,7)
---	--------------------------------------

Variante	aktive Lärmschutzmaßnahmen	Kosten für aktiven Lärmschutz [€]	gelöste Schutzfälle		Kosten / gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung		Schutzfälle mit Überschreitung (≥70,0 dB(A)) (≥60,0 dB(A))		höchster L _r	
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0	Ohne LSW	0	0	0		31	10	28	8	76,8	71,7

Ermittlung LSW Kosten		LSW		BüG +		BüG +		Gesamtkosten für		Länge der:	[m]
Kosten €/lfm (Kostenkennwertekatalog Vers. 2016) für: Wandhöhe	€/lfm	Mittel-LSW+LSW	LSW	Mittel-LSW	LSW	Mittel-LSW	LSW	Mittel-LSW			
2m	2.864	1.654.758	1.288.329	1.526.350	1.159.920	366.430	LSW	405			
3m	3.528	2.008.632	1.557.249	1.880.224	1.428.840	451.384	Mittel LSW	440			
4m	4.203	2.368.369	1.830.624	2.239.961	1.702.215	537.746					
5m	5.521	3.070.788	2.364.414	2.942.380	2.236.005	706.375					
6m	6.164	3.413.471	2.624.829	3.285.062	2.496.420	788.642					
>8m	678 je m										

Ermittlung BüG Kosten		je Richtung		
SF Nord:	100	Länge BüG-Abschnitt F-Bahn km	11,300 bis km 11,600	0,300 km
SF Süd:	41	Länge BüG-Abschnitt S-Bahn km	11,300 bis km 11,600	0,300 km
SF Nord+Süd (Tag+Nacht)=	141			
BüG: F-Bahn: L[m]=	600			
BüG: S-Bahn: L[m]=	600			
Kosten je lfm 368,- €				
Summe BüG=	441.600,00 €			
Kosten je SF=	3.131,91 €			
Kostenanteil UA S2 Süd =	128.408,51 €			

Ermittlung SSD Kosten		je Richtg.		alle Richtg.	
SF Nord:	76				
SF Süd:	41				
SF Nord+Süd (Tag+Nacht)=	117				
SSD-Kosten km/a:	28.100,00 €	Länge SSD-Abschnitt Nord F-Bahn km	11,300 bis km 11,800	0,500 km	
SSD-Kosten km/20 Jahre:	562.000,00 €	Länge SSD-Abschnitt Nord S-Bahn km	11,300 bis km 11,800	0,500 km	
Summe SSD:	1.405.000,00 €	Länge SSD-Abschnitt Str. 6148/Überholgleis km	11,300 bis km 11,800	0,500 km	
Kosten je SF:	9.964,54 €	Länge SSD [km] Summe			2,5 km
Kostenanteil UA S2 Süd:	408.546,10 €				