

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)), ( $\geq 60$ 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) S3 befinden sich mehrgeschossige Wohnhäuser, 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 S3 geprüft, d.h. mit entsprechenden Überstandslängen der aktiven Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S3.

Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S3.

- Varianten 1 bis 14: Kombinationen Außen-Schallschutzwand und/oder Mittel-Schallschutzwand

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

- Varianten 15 – 25: Zusätzlich zu den Var. 1 – 14 das Besonders überwachte Gleis (BüG)
- Varianten 26 – 35: Zu oben genannten Kombinationen zusätzlich die Maßnahme Schienenstegdämpfer (SSD)
- Varianten 36 - 42: Zu o.g. Varianten zusätzliche Varianten unterschiedlicher Wandhöhen
- Vorzugsvariante: optimiert unter Berücksichtigung des Gesamtkonzepts aller Schallschutzmaßnahmen

Die Variante 42 stellt sich hinsichtlich der Kosten je gelösten Schutzfall, dem Lösen einer Mehrzahl an Schutzfällen am Tag und für den Nachtzeitraum als Vorzugsvariante dar. Für die weiteren Variantenuntersuchungen wurde abweichend von o. g. Vorgehensweise (Einhaltung Zielwerte, optimales Nutzen-Kostenverhältnis) festgelegt, die Außen-LSW mit einer maximalen Wandhöhe von 5 m (ü.SOK) weiter zu untersuchen. Diese maximale Wandhöhe wurde gewählt, um einer Zerschneidung des Stadtbildes, Verschattung angrenzender Gebäude und einer Trennwirkung entgegenzuwirken.

Im weiteren Planungsverlauf wurde festgestellt, dass die Länge der Mittel-LSW im Bahnsteigbereich deutlich kürzer werden sollte. Mit der Vorzugsvariante 43 werden in der Optimierung für die untersuchten Schutzfälle Tag Unterschreitungen des Zielwertes von 70 dB(A) erreicht. Die gelösten Schutzfälle am Tag betragen 162 von 172. Durch die optimierte Variante werden von 150 Schutzfällen in der Beurteilungszeit Nacht 24 Schutzfälle gelöst. Für 2 Schutzfälle liegen die Beurteilungspegel oberhalb des Zielwertes nachts von 60 dB(A) mit maximal 61 dB(A). Diese beiden Schutzfälle nachts wären nur mit einer Wandhöhe von 6 m zu lösen. In der Abwägung hat sich der Vorhabenträger aus o.g. Gründen gegen eine Wandhöhe von 6 m entschieden.

Unterlage 15.1.7.6  
Kosten-Nutzen-Betrachtung

PA 16 UA S3 Süd  
(km 11,7 - 12,08)

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 <sub>r</sub>	
			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0	Ohne LSW	0	0	0		172	150	25	144	75,2	72,0
1	LSW 30m	13.912.560	172	94	52.303	0	56	0	0	55,6	52,5
2	LSW 6m	4.123.716	158	13	24.115	14	137	0	3	68,3	63,8
3	LSW 5m	3.693.549	146	5	24.461	26	145	2	7	70,7	66,3
4	LSW 4m	2.811.807	129	1	21.629	43	149	3	14	72,5	68,3
5	LSW 3m	2.360.232	93	1	25.109	79	149	5	29	73,2	69,3
6	LSW 2m	1.916.016	45	0	42.578	127	150	7	60	74,5	70,9
7	Mittel-LSW 5m	2.788.105	4	0	697.026	168	150	19	138	74,0	71,3
8	Mittel-LSW 4m	2.122.515	3	0	707.505	169	150	19	138	74,2	71,3
9	Mittel-LSW 3m	1.781.640	2	0	890.820	170	150	19	138	74,3	71,4
10	Mittel-LSW 2m	1.446.320	1	0	1.446.320	171	150	19	138	74,5	71,5
11	LSW + Mittel-LSW 5m	6.481.654	161	16	36.620	11	134	0	2	66,6	63,2
12	LSW + Mittel-LSW 4m	4.934.322	144	5	33.116	28	145	1	7	70,3	66,8
13	LSW + Mittel-LSW 3m	4.141.872	119	1	34.516	53	149	2	22	71,7	68,3
14	LSW + Mittel-LSW 2m	3.362.336	79	1	42.029	93	149	5	45	73,8	70,4
15	Nur BüG	397.440	1	0	397.440	171	150	22	140	75,2	71,9
16	BüG + LSW 6m	4.521.156	159	22	24.979	13	128	0	2	68,3	63,7
17	BüG + LSW 5m	4.090.989	148	6	26.565	24	144	2	7	70,7	66,2
18	BüG + LSW 4m	3.209.247	131	1	24.312	41	149	2	14	72,5	68,3
19	BüG + LSW 3m	2.757.672	97	1	28.140	75	149	5	28	73,1	69,2
20	BüG + LSW 2m	2.313.456	51	1	44.490	121	149	7	57	74,5	70,9
21	BüG + LSW + Mittel-LSW 6m	7.633.976	167	55	34.387	5	95	0	0	63,2	59,9
22	BüG + LSW + Mittel-LSW 5m	6.879.094	161	27	36.591	11	123	0	2	66,5	63,1
23	BüG + LSW + Mittel-LSW 4m	5.331.762	147	5	35.077	25	145	1	7	70,3	66,8
24	BüG + LSW + Mittel-LSW 3m	4.539.312	125	1	36.026	47	149	2	19	71,7	68,2
25	BüG + LSW + Mittel-LSW 2m	3.759.776	82	1	45.299	90	149	5	44	73,8	70,4
26	SSD + BüG + LSW 6m	5.881.196	166	45	27.873	6	105	0	2	66,0	61,4
27	SSD + BüG + LSW 5m	5.451.029	155	21	30.972	17	129	0	2	68,4	63,9
28	SSD + BüG + LSW 4m	4.569.287	137	5	32.178	35	145	1	7	70,1	66,0
29	SSD + BüG + LSW 3m	4.117.712	114	1	35.806	58	149	2	24	70,8	66,9
30	SSD + BüG + LSW 2m	3.673.496	72	1	50.322	100	149	3	47	72,1	68,5
31	SSD + LSW 6m	5.483.756	165	35	27.419	7	115	0	2	66,0	61,5

Unterlage 15.1.7.6  
 Kosten-Nutzen-Betrachtung

 PA 16 UA S3 Süd  
 (km 11,7 - 12,08)

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		172	150	25	144	75,2	72,0
32	SSD + LSW 5m	5.053.589	155	16	29.553	17	134	0	3	68,4	63,9
33	SSD + LSW 4m	4.171.847	134	3	30.451	38	147	1	7	70,1	66,0
34	SSD + LSW 3m	3.720.272	110	1	33.516	62	149	2	24	70,8	66,9
35	SSD + LSW 2m	3.276.056	72	1	44.877	100	149	3	48	72,1	68,5
36	SSD + Mittel-LSW 3m + LSW 4m	5.953.487	151	10	36.978	21	140	0	6	68,4	64,7
37	SSD + Mittel-LSW 3m + LSW 5m	6.835.229	164	32	34.874	8	118	0	2	65,7	61,9
38	BüG + SSD + Mittel-LSW 3m + LSW 4m	6.350.927	153	15	37.803	19	135	0	5	68,4	64,7
39	BüG + SSD + Mittel-LSW 3m + LSW 5m	7.232.669	164	44	34.772	8	106	0	2	65,6	61,8
40	SSD + Mittel-LSW 6m + LSW 6m	8.596.576	169	70	35.969	3	80	0	0	61,3	57,9
41	SSD + Mittel-LSW 5m + LSW 5m	7.841.694	166	43	37.520	6	107	0	1	64,4	61,0
42	SSD + Mittel-LSW 5m + LSW 6m	8.271.861	169	64	35.502	3	86	0	0	61,8	58,3
optimiert aus Var. 42: 43*	SSD + Mittel-LSW 5m + LSW 5/4m	4.299.380	162	24	23.115	10	126	0	2	64,4	61,0

Alle EÜ mit USM

LSW Süd aussen ab km 11,551 bis km 12,220

LSW Mitte ab km 11,515 bis km 12,020

Kosten Mittel-LSW anteilig nach SF

*Kosten Länge Mittel-LSW nur S3 (ohne Überstand zu S2):	11,700	bis km	11,834				134 m
*Kosten Länge Außen-LSW nur S3 (ohne Überstand zu S2):	11,700	bis km	12,220				520 m
*Kosten Länge SSD F-Bahn nur S3 (ohne Überstand zu S2):	11,700	bis km	11,850	und km	12,050	12,220	320 m
*Kosten Länge SSD S-Bahn nur S3 (ohne Überstand zu S2):	11,700	bis km	11,880				180 m
*Kosten Länge SSD Überholgl. nur S3 (ohne Überstand zu S2):	11,700	bis km	11,900	und km	12,000	12,220	420 m
							SSD 1,420 km für 5 Gleise

Unterlage 15.1.7.6 Kosten-Nutzen-Betrachtung	PA 16 UA S3 Süd (km 11,7 - 12,08)
---	--------------------------------------

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		172	150	25	144	75,2	72,0

Ermittlung LSW Kosten		LSW		BüG +		BüG +		Gesamtkosten für		Länge der:	[m]
Wandhöhe	Kosten €/lfm (Kostenkennwertekatalog Vers. 2016) für: €/lfm			Mittel-LSW+LSW	LSW	Mittel-LSW	LSW	Mittel-LSW	LSW		
2m	2.864			3.759.776	2.313.456	3.362.336	1.916.016	1.446.320	LSW	669	
3m	3.528			4.539.312	2.757.672	4.141.872	2.360.232	1.781.640	Mittel LSW	505	
4m	4.203			5.331.762	3.209.247	4.934.322	2.811.807	2.122.515			
5m	5.521			6.879.094	4.090.989	6.481.654	3.693.549	2.788.105			
6m	6.164			7.633.976	4.521.156	7.236.536	4.123.716	3.112.820			
>8m	678 je m										

Ermittlung BüG Kosten										je Richtung	
SF Nord:	0	Länge BüG-Abschnitt F-Bahn km	11,500	11,600	und km	12,088	12,258	0,270	km		
SF Süd:	322	Länge BüG-Abschnitt S-Bahn km	11,500	11,600	und km	12,150	12,320	0,270	km		
SF Nord+Süd (Tag+Nacht)=	322										
BüG: F-Bahn: L[m]=	540										
BüG: S-Bahn: L[m]=	540										
Kosten je lfm 368,- €											
Summe BüG=	397.440,00 €										
Kosten je SF=	1.234,29 €										
Kostenanteil UA S3 Süd =	397.440,00 €										

Ermittlung SSD Kosten										je Richtg.	
SSD-Kosten km/a:	28.100,00 €	Länge SSD-Abschnitt F-Bahn km	11,500	11,850	und km	12,050	12,220	0,520	km		
SSD-Kosten km/20 Jahre:	562.000,00 €	Länge SSD-Abschnitt S-Bahn km	11,500	11,880	und km	12,050	12,220	0,380	km		
Summe SSD:	1.360.040,00 €	Länge SSD-Abschnitt Str. 6148/Überholgleis	11,500	11,900	und km	12,000	12,220	0,620	km		
Kosten je SF:	4.223,73 €	Länge SSD [km] Summe (alle Richtg.)						2,420	km		
Kostenanteil UA S3 Süd:	1.360.040,00 €										