

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) S1 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 S1 geprüft, d.h. mit entsprechenden Überstandslängen der aktiven Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S1.

Schallschutzmaßnahmen für diesen betrachteten Unterabschnitt S1.

- Varianten 1 bis 16: Kombinationen Außen-Schallschutzwand und/oder Mittel-Schallschutzwand

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

- Varianten 17 – 26: Zusätzlich zu den Var. 1 – 16 das Besonders überwachte Gleis (BüG)
- Varianten 27 – 39: Zu oben genannten Kombinationen zusätzlich die Maßnahme Schienenstegdämpfer (SSD)
- Vorzugsvariante: optimiert unter Berücksichtigung des Gesamtkonzepts aller Schallschutzmaßnahmen

Aus allen untersuchten Varianten stellte sich die Variante 4 in der Abwägung hinsichtlich der Kosten je gelösten Schutzfall, dem Lösen aller Schutzfälle am Tag (22 von 22 Schutzfällen Tag) bei gleichzeitig deutlicher Unterschreitung der Zielwerte 70/60 dB(A) (Tag/Nacht) als zu optimierende Vorzugsvariante dar. Bei Zusammenführen aller Vorzugsvarianten für alle Unterabschnitte wurde in der weiteren Bearbeitung für die Nordseite als Vorzugsvariante SSD und Mittel-LSW gewählt, die sich wiederum positiv auf den UA S1 auswirken, so dass damit als optimierte Variante eine LSW mit H=4m vorgesehen wurde.

Unterlage 15.1.7.4
Kosten-Nutzen-Betrachtung

PA 16 UA S1 Süd
(km 11,1 - 11,38)

Variante	aktive Lärmschutzmaßnahmen	Kosten für aktiven Lärmschutz	gelöste Schutzfälle		Kosten / gelöstem Schutzfall	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung		Schutzfälle mit Überschreitung		höchster L_r	
			[€]	Tag		Nacht	[€]	Tag	Nacht	($\geq 70,0$ dB(A))	($\geq 60,0$ dB(A))
0	Ohne LSW	0	0	0		22	22	4	15	70,9	70,7
1	LSW 30m	13.363.380	22	14	371.205	0	8	0	0	55,1	54,4
2	LSW 6m	2.705.996	22	12	79.588	0	10	0	0	55,3	54,7
3	LSW 5m	2.423.719	22	7	83.577	0	15	0	0	55,5	54,9
4	LSW 4m	1.845.117	22	5	68.338	0	17	0	0	57,8	56,3
5	LSW 3m	1.548.792	18	2	77.440	4	20	0	0	61,1	59,2
6	LSW 2m	1.257.296	14	2	78.581	8	20	0	2	63,9	62,6
7	Mittel-LSW 6m	3.698.400	7	1	462.300	15	21	1	12	70,2	70,4
8	Mittel-LSW 5m	3.312.600	7	1	414.075	15	21	1	12	70,2	70,4
9	Mittel-LSW 4m	2.521.800	7	1	315.225	15	21	1	12	70,2	70,4
10	Mittel-LSW 3m	2.116.800	7	1	264.600	15	21	1	12	70,2	70,4
11	Mittel-LSW 2m	1.718.400	7	1	214.800	15	21	1	12	70,2	70,4
12	LSW + Mittel-LSW 6m	6.404.396	22	14	177.900	0	8	0	0	54,6	54,2
13	LSW + Mittel-LSW 5m	5.736.319	22	12	168.715	0	10	0	0	54,7	54,4
14	LSW + Mittel-LSW 4m	4.366.917	22	6	155.961	0	16	0	0	55,7	55,1
15	LSW + Mittel-LSW 3m	3.665.592	22	3	146.624	0	19	0	0	58,8	58,1
16	LSW + Mittel-LSW 2m	2.975.696	18	2	148.785	4	20	0	1	62,1	61,4
17	Nur BüG	883.200	11	2	67.938	11	20	0	9	69,1	69,5
18	BüG + LSW 6m	3.589.196	22	17	92.031	0	5	0	0	52,7	52,5
19	BüG + LSW 5m	3.306.919	22	15	89.376	0	7	0	0	53,0	52,7
20	BüG + LSW 4m	2.728.317	22	12	80.245	0	10	0	0	54,9	53,7
21	BüG + LSW 3m	2.431.992	22	6	86.857	0	16	0	0	58,0	56,7
22	BüG + LSW 2m	2.140.496	19	2	101.928	3	20	0	0	60,7	59,5

Unterlage 15.1.7.4 Kosten-Nutzen-Betrachtung	PA 16 UA S1 Süd (km 11,1 - 11,38)
---	--------------------------------------

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		22	22	4	15	70,9	70,7
23	BüG + LSW + Mittel-LSW 5m	6.619.519	22	17	169.731	0	5	0	0	52,3	52,3
24	BüG + LSW + Mittel-LSW 4m	5.250.117	22	13	150.003	0	9	0	0	53,6	53,0
25	BüG + LSW + Mittel-LSW 3m	4.548.792	22	10	142.150	0	12	0	0	56,5	55,9
26	BüG + LSW + Mittel-LSW 2m	3.858.896	21	3	160.787	1	19	0	0	59,2	58,6
27	SSD + BüG + LSW 5m	4.992.919	22	19	121.779	0	3	0	0	50,9	50,6
28	SSD + BüG + LSW 4m	4.414.317	22	16	116.166	0	6	0	0	53,3	51,9
29	SSD + BüG + LSW 3m	4.117.992	22	12	121.117	0	10	0	0	56,2	54,9
30	SSD + BüG + LSW 2m	3.826.496	22	9	123.435	0	13	0	0	58,8	57,5
31	SSD + LSW 5m	4.109.719	22	15	111.073	0	7	0	0	53,2	52,5
32	SSD + LSW 4m	3.531.117	22	12	103.856	0	10	0	0	55,7	53,9
33	SSD + LSW 3m	3.234.792	22	5	119.807	0	17	0	0	58,9	57,1
34	SSD + LSW 2m	2.943.296	18	2	147.165	4	20	0	1	61,6	60,3
35	SSD + BüG + Mittel + LSW 6m	8.973.596	22	21	208.688	0	1	0	0	50,0	49,9
36	SSD + BüG + Mittel + LSW 5m	8.305.519	22	19	202.574	0	3	0	0	50,2	50,2
37	SSD + BüG + Mittel + LSW 4m	6.936.117	22	18	173.403	0	4	0	0	51,9	51,2
38	SSD + BüG + Mittel + LSW 3m	6.234.792	22	13	178.137	0	9	0	0	55,0	54,2
39	SSD + BüG + Mittel + LSW 2m	5.544.896	22	10	173.278	0	12	0	0	57,4	56,7
optimiert aus Var. 4: 40*	LSW 4m (aus N2: SSD + Mittel-LSW 3m)	2.932.525	22	12	86.251	0	10	0	0	53,5	52,7

Alle EÜ mit USM

LSW Süd aussen ab km 11,050 bis km 11,489

LSW Mitte ab km 10,925 bis km 11,525

Kosten Mittel-LSW anteilig nach SF

*Kosten Länge Mittel-LSW nur S1 (ohne Überstand zu S2):	11,150	bis km	11,375	225 m	
*Kosten Länge Außen-LSW nur S1 (ohne Überstand zu S2):	11,050	bis km	11,375	325 m	
*Kosten Länge SSD nur S1 (ohne Überstand):	11,100	bis km	11,375	275 m	1,375 km für 5 Gleise

Unterlage 15.1.7.4 Kosten-Nutzen-Betrachtung	PA 16 UA S1 Süd (km 11,1 - 11,38)
---	--------------------------------------

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		22	22	4	15	70,9	70,7

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			3.858.896	2.140.496	2.975.696	1.257.296	1.718.400		LSW	439
3m	3.528			4.548.792	2.431.992	3.665.592	1.548.792	2.116.800		Mittel LSW	600
4m	4.203			5.250.117	2.728.317	4.366.917	1.845.117	2.521.800			
5m	5.521			6.619.519	3.306.919	5.736.319	2.423.719	3.312.600			
6m	6.164			7.287.596	3.589.196	6.404.396	2.705.996	3.698.400			
>8m	678 je m										

Ermittlung BüG Kosten		je Richtung	
SF Nord:	0	Länge BüG-Abschnitt F-Bahn km	11,000 bis km
SF Süd:	44	Länge BüG-Abschnitt S-Bahn km	11,000 bis km
SF Nord+Süd (Tag+Nacht)=	44		
BüG: F-Bahn: L[m]=	1.200		
BüG: S-Bahn: L[m]=	1.200		
Kosten je lfm 368,- €			
Summe BüG=	883.200,00 €		
Kosten je SF=	20.072,73 €		
Kostenanteil UA S1 Süd =	883.200,00 €		

Ermittlung SSD Kosten		je Richtg.		alle Richtg.	
SF Nord:	0				
SF Süd:	44				
SF Nord+Süd (Tag+Nacht)=	44				
SSD-Kosten km/a:	28.100,00 €	Länge SSD-Abschnitt F-Bahn km	11,000 bis km	11,600	0,600
SSD-Kosten km/20 Jahre:	562.000,00 €	Länge SSD-Abschnitt S-Bahn km	11,000 bis km	11,600	0,600
Summe SSD:	1.686.000,00 €	Länge SSD-Abschnitt Str. 6148/Überholgleis km	11,000 bis km	11,600	0,600
Kosten je SF:	38.318,18 €	Länge SSD [km] Summe			3,0
Kostenanteil UA S1 Süd:	1.686.000,00 €				