

Vorblatt zu Anlage 17.5a

Auflistung der geänderten Seiten der
Kosten-Nutzen-Betrachtung zum aktiven Lärmschutz
aus dem schalltechnischen Gutachten zum Projekt

„Linie 1 Verlängerung bis Mittelshuchting
einschließlich Linie 8 bis Landesgrenze“

Anlage 17.5a.1 (geänderte Seiten):

Seite 5

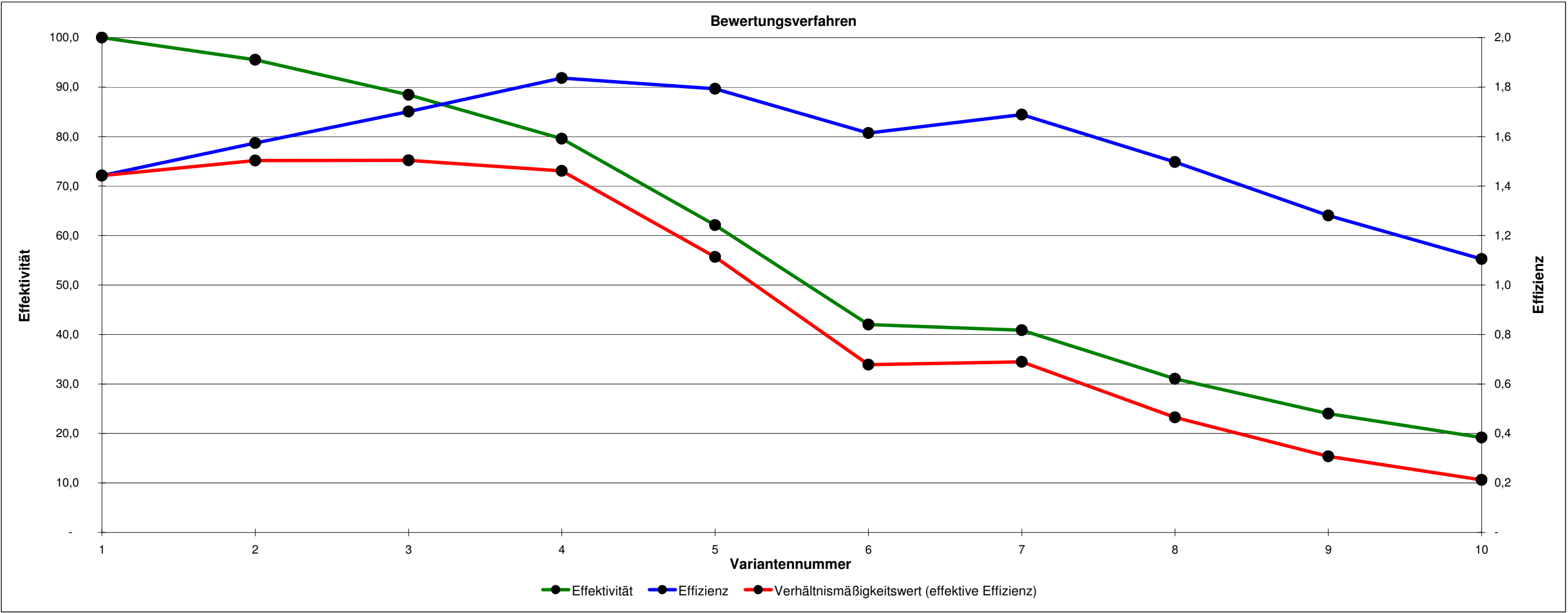
Linie 1 Verlängerung bis Mittelshuchting einschl. Linie 8 bis Landesgrenze

Kosten-Nutzen-Betrachtung zur LS-Wand Nr. 1 östlich der Heinrich-Plett-Allee, südlich der B75

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone,...)		Herstellungskosten 367,00 € / m²	Erhaltungskosten (kapitalisiert) 207,14 € m²	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) 574,14 € / m²	Effektivität (Anteil Minderung Lautheitsgewicht)	Effizienz (Minderung Lautheitsgewicht pro Kosten)	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert)	
1	2	[m2] 2a	3 verbleibende Schutzfälle	4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)} Lautheitsgewicht	5 verbleibende Schutzfälle	6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)} Lautheitsgewicht	7 verbleibende Schutzfälle	8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)} Lautheitsgewicht	[EUR] 9	[EUR] 10	[EUR] 11 = 9 + 10	[%] 12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	[10 ⁻⁴] 13 = Δ _{LGW} : 11	[-] 14 = 12 · 13	[-] 15 = 3 + 5 + 7	[EUR] 16 = 11 : Δ _{SF}	
0	Ohne aktiven Lärmschutz	-	19	26,21	20	28,08	12	20,47	-	-	-	-	-	-	51	-	
1	LSW1 (8m), 113x8m Vollschutz	903	-	-	-	-	-	-	331.401,00	187.047,42	518.448,42	100,0	1,4	1,44	-	10.165,66	
2	LSW1 (7m), 113x7m	790	1	1,07	1	1,15	1	1,15	289.930,00	163.640,60	453.570,60	95,5	1,6	1,50	3	9.449,39	
3	LSW1 (6m), 113x6m	677	2	2,47	2	2,56	3	3,63	248.459,00	140.233,78	388.692,78	88,4	1,7	1,50	7	8.833,93	
4	LSW1 (5m), 113x5m	564	3	3,88	4	4,95	5	6,46	206.988,00	116.826,96	323.814,96	79,5	1,8	1,46	12	8.302,95	
5	LSW1 (4m), 113x4m	451	6	7,81	9	11,10	7	9,43	165.517,00	93.420,14	258.937,14	62,1	1,8	1,11	22	8.928,87	
6	LSW1 (3m), 113x3m	339	11	14,42	12	15,91	9	13,01	124.413,00	70.220,46	194.633,46	42,0	1,6	0,68	32	10.243,87	
7	LSW1 (2-3m), 24x2m+89x3m	315	11	14,52	13	16,69	9	13,01	115.605,00	65.249,10	180.854,10	40,9	1,7	0,69	33	10.047,45	
8	LSW1 (2-2,5m), 24x2,5m+89x3m	270	12	16,23	15	19,97	10	15,35	99.090,00	55.927,80	155.017,80	31,0	1,5	0,46	37	11.072,70	
9	LSW1 (2-2,2m), 24x2,2m+89x3m	244	15	19,72	15	20,38	11	16,72	89.548,00	50.542,16	140.090,16	24,0	1,3	0,31	41	14.009,02	
10	LSW1 (2m), 113x2m	226	15	20,19	16	21,84	12	18,39	82.942,00	46.813,64	129.755,64	19,2	1,1	0,21	43	16.219,46	

Geschossseite := Gebäudeseite eines betrachteten Geschosses, Schutzfall := Geschossseite bzw. Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung, Lautheitsgewicht LG := 2^{0,1 · (Lr - IGW)} von allen Geschossseiten mit Lr = Beurteilungspegel und IGW = Immissionsgrenzwert

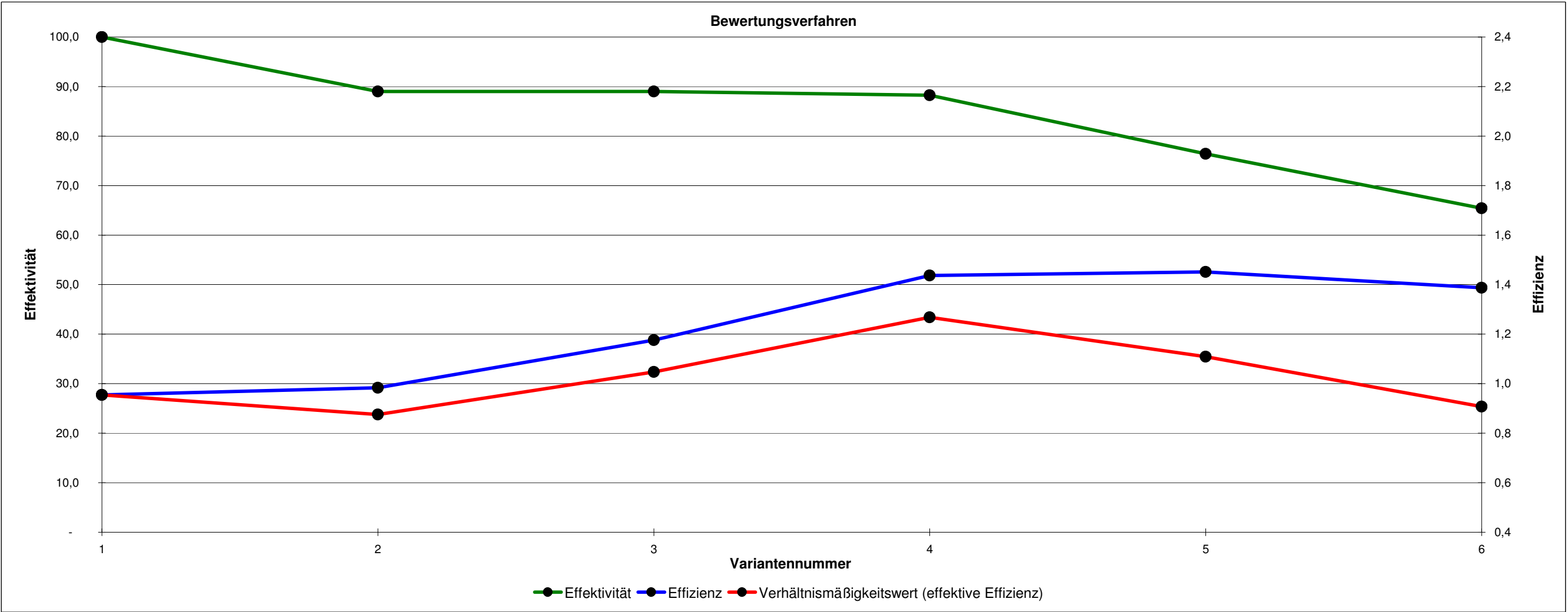
Effektivität := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / LG_{oLS}, Effizienz := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / Kosten des aktiven Schallschutzes, Verhältnismäßigkeitswert := Effektivität · Effizienz



Kosten-Nutzen-Betrachtung zur LS-Wand Nr. 4 südöstlich der BTE - Trasse

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone,...)		Herstellungskosten 367,00 € / m²	Erhaltungskosten (kapitalisiert) 207,14 € m²	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) 574,14 € / m²	Effektivität (Anteil Minderung Lautheits- gewicht)	Effizienz (Minderung Lautheits- gewicht pro Kosten)	Verhältnis- mäßigkeits- wert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert)	
		[m2]	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	[EUR]	[EUR]	[EUR]	[%]	[10 ⁻⁴]	[-]	[-]	[EUR]	
1	2	2a	3	4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	5	6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	7	8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	16 = 11 : Δ _{SF}	
0	Ohne aktiven Lärmschutz	-	-	-	8	9,40	1	1,07	-	-	-	-	-	-	9	-	-
1	Wand (h=1-3m): 53x3m + 32x1m Vollschutz	191	-	-	-	-	-	-	70.097,00	39.563,74	109.660,74	100,0	1,0	0,95	-	12.184,53	
2	Wand (h=1-2,5m): 53x2,5m + 32x1m	165	-	-	1	1,15	-	-	60.555,00	34.178,10	94.733,10	89,0	1,0	0,88	1	11.841,64	
3	Wand (h=1-2m): 53x2,0m + 32x1m	138	-	-	1	1,15	-	-	50.646,00	28.585,32	79.231,32	89,0	1,2	1,05	1	9.903,92	
4	Wand (h=1-1,5m): 53x1,5m + 32x1m	112	-	-	1	1,23	-	-	41.104,00	23.199,68	64.303,68	88,3	1,4	1,27	1	8.037,96	
5	Wand (h=1-1,2m): 53x1,2m + 32x1m	96	-	-	2	2,47	-	-	35.232,00	19.885,44	55.117,44	76,4	1,5	1,11	2	7.873,92	
6	Wand (h=1m): 86x1m	86	-	-	3	3,62	-	-	31.562,00	17.814,04	49.376,04	65,4	1,4	0,91	3	8.229,34	

Geschossseite := Gebäudeseite eines betrachteten Geschosses, **Schutzfall** := Geschossseite bzw. Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung, **Lautheitsgewicht LG** := 2^{0,1 · (Lr - IGW)} von allen Geschossseiten mit Lr = Beurteilungspegel und IGW = Immissionsgrenzwert
Effektivität := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / LG_{oLS}, **Effizienz** := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / Kosten des aktiven Schallschutzes, **Verhältnismäßigkeitswert** := Effektivität · Effizienz

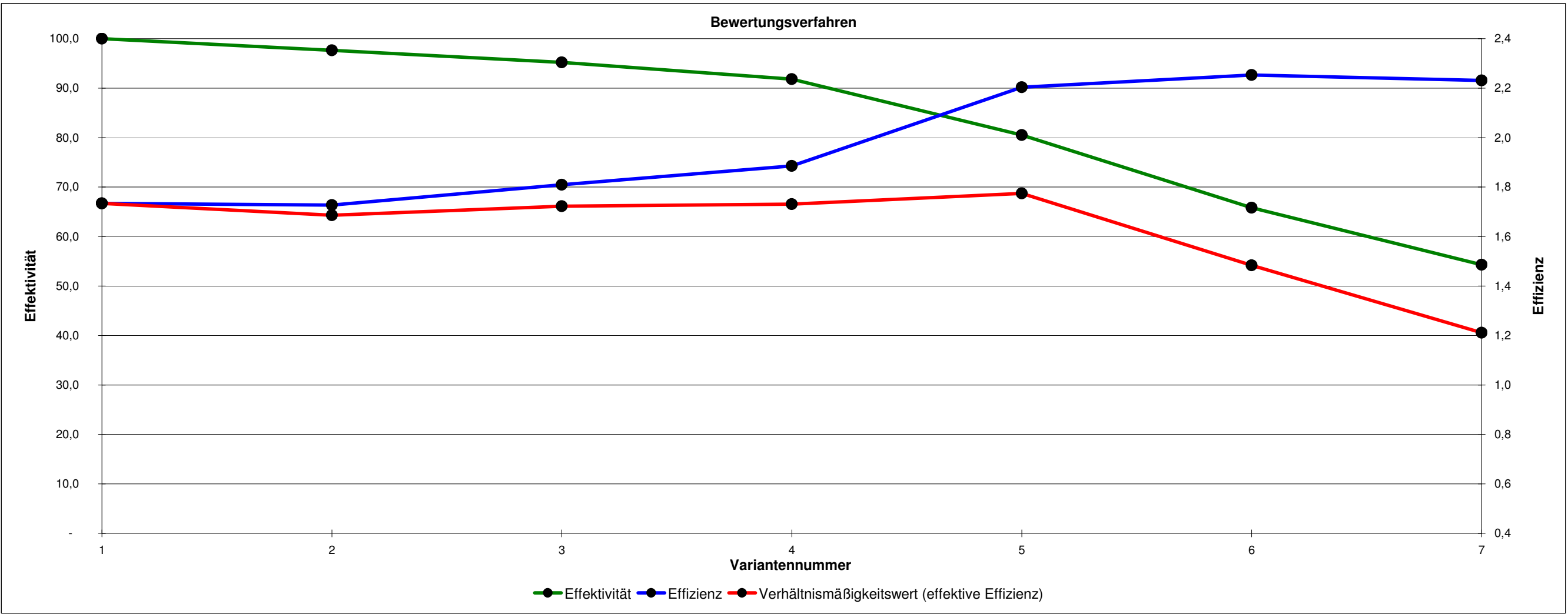


Kosten-Nutzen-Betrachtung zur LS-Wand Nr. 5 nordwestlich der BTE - Trasse

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone,...)		Herstellungskosten 367,00 € / m²	Erhaltungskosten (kapitalisiert) 207,14 € m²	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) 574,14 € / m²	Effektivität (Anteil Minderung Lautheitsgewicht)	Effizienz (Minderung Lautheitsgewicht pro Kosten)	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert)	
			verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht									
1	2	[m2] 2a	3	4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	5	6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	7	8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{L,GW} : Σ _{L,GW}	13 = Δ _{L,GW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	16 = 11 : Δ _{SF}	
0	Ohne aktiven Lärmschutz	-	-	-	93	105,90	27	29,71	-	-	-	-	-	-	120	-	
1	Wand (h=2-3,5m): 54x3,5m + 131x3m + 390x2m, Vollschutz	1.362	-	-	-	-	-	-	499.854,00	282.124,68	781.978,68	100,0	1,7	1,73	-	6.516,49	
2	Wand (h=2-3m): 185x3m + 390x2m	1.335	-	-	2	2,14	1	1,07	489.945,00	276.531,90	766.476,90	97,6	1,7	1,69	3	6.551,08	
3	Wand (h=2-2,5m): 185x2,5m + 390x2m	1.243	-	-	4	4,36	2	2,14	456.181,00	257.475,02	713.656,02	95,2	1,8	1,72	6	6.260,14	
4	Wand (h=2m): 390x2m	1.150	-	-	8	8,88	2	2,22	422.050,00	238.211,00	660.261,00	91,8	1,9	1,73	10	6.002,37	
5	Wand (h=1,5m): 575x1,5m	863	-	-	19	20,98	5	5,44	316.721,00	178.761,82	495.482,82	80,5	2,2	1,77	24	5.161,28	
6	Wand (h=1,2m): 575x1,2m	690	-	-	35	38,68	7	7,66	253.230,00	142.926,60	396.156,60	65,8	2,3	1,48	42	5.078,93	
7	Wand (h=1m): 575x1m	575	-	-	47	52,08	9	9,88	211.025,00	119.105,50	330.130,50	54,3	2,2	1,21	56	5.158,29	

Geschossseite := Gebäudeseite eines betrachteten Geschosses, **Schutzfall** := Geschossseite bzw. Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung, **Lautheitsgewicht LG** := $2^{0,1 \cdot (L_r - IGW)}$ von allen Geschossseiten mit L_r = Beurteilungspegel und IGW = Immissionsgrenzwert

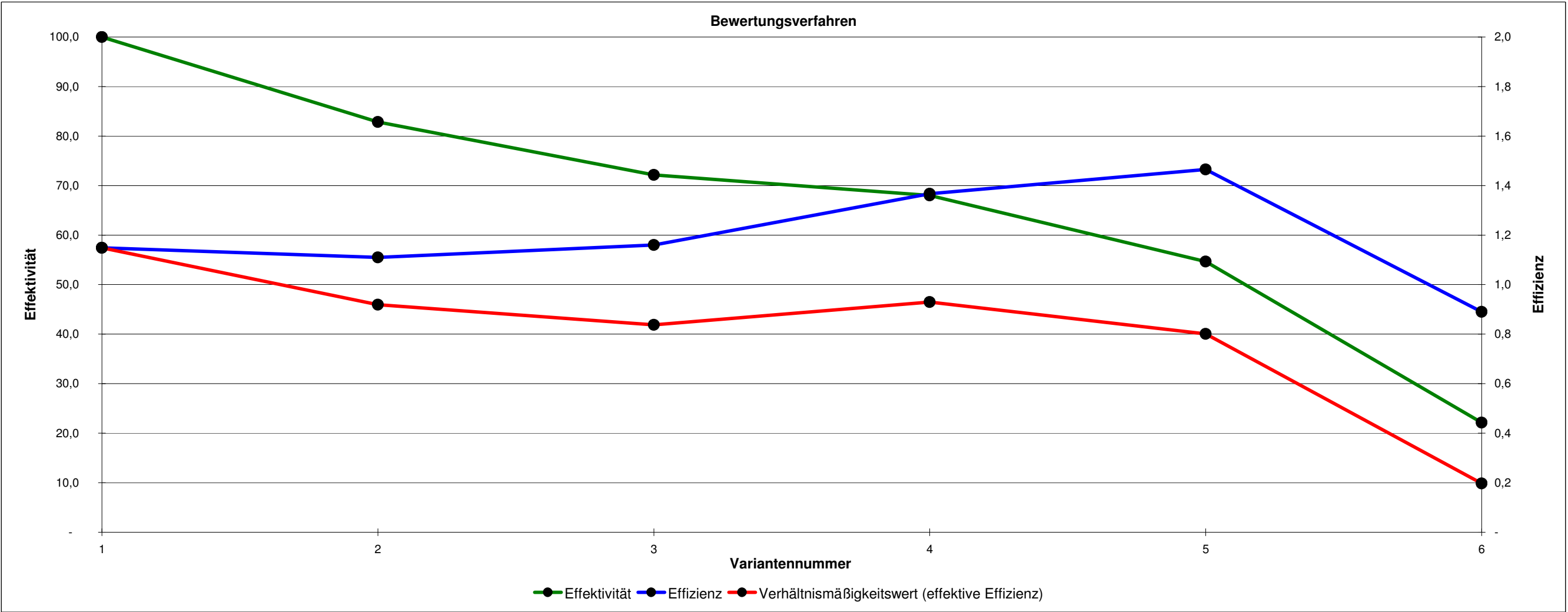
Effektivität := $(LG_{oLS} - LG_{mLS}) / LG_{oLS}$, **Effizienz** := $(LG_{oLS} - LG_{mLS}) / \text{Kosten des aktiven Schallschutzes}$, **Verhältnismäßigkeitswert** := Effektivität · Effizienz



Kosten-Nutzen-Betrachtung zur LS-Wand Nr. 6 östlich der Heinrich-Plett-Allee, nördlich der B75

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone,...)		Herstellungskosten 367,00 € / m²	Erhaltungskosten (kapitalisiert) 207,14 € m²	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) 574,14 € / m²	Effektivität (Anteil Minderung Lautheitsgewicht)	Effizienz (Minderung Lautheitsgewicht pro Kosten)	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert)	
		[m2]	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht 4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht 6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht 8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	[EUR]	[EUR]	[EUR]	[%]	[10 ⁻⁴]	[-]	[-]	[EUR]	
1	2	2a	3		5		7		9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	16 = 11 : Δ _{SF}	
0	Ohne aktiven Lärmschutz	-	7	10,97	7	12,55	1	1,87	-	-	-	-	-	-	15	-	-
1	Wand (h=3,5m): 110x3,5m Vollschutz	385	-	-	-	-	-	-	141.295,00	79.748,90	221.043,90	100,0	1,1	1,15	-	14.736,26	
2	Wand (h=3,0m): 110x3,0m	330	1	1,07	3	3,29	-	-	121.110,00	68.356,20	189.466,20	82,8	1,1	0,92	4	17.224,20	
3	Wand (h=2,5m): 110x2,5m	275	3	3,37	3	3,70	-	-	100.925,00	56.963,50	157.888,50	72,2	1,2	0,84	6	17.543,17	
4	Wand (h=2,0m): 110x2,0m	220	3	3,87	3	4,25	-	-	80.740,00	45.570,80	126.310,80	68,0	1,4	0,93	6	14.034,53	
5	Wand (h=1,5m): 110x1,5m	165	3	4,35	5	7,16	-	-	60.555,00	34.178,10	94.733,10	54,7	1,5	0,80	8	13.533,30	
6	Wand (h=1,0m): 110x1,0m	110	6	8,19	7	10,43	1	1,15	40.370,00	22.785,40	63.155,40	22,1	0,9	0,20	14	63.155,40	

Geschossseite := Gebäudeseite eines betrachteten Geschosses, **Schutzfall** := Geschossseite bzw. Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung, **Lautheitsgewicht LG** := 2^{0,1 · (Lr - IGW)} von allen Geschossseiten mit Lr = Beurteilungspegel und IGW = Immissionsgrenzwert
Effektivität := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / LG_{oLS}, **Effizienz** := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / Kosten des aktiven Schallschutzes, **Verhältnismäßigkeitswert** := Effektivität · Effizienz



Linie 1 Verlängerung bis Mittelshuchting einschl. Linie 8 bis Landesgrenze

Kosten-Nutzen-Betrachtung zur LS-Wand Nr. 7 im Bereich Willakedamm

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone,...)		Herstellungskosten 367,00 € / m²	Erhaltungskosten (kapitalisiert) 207,14 € m²	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) 574,14 € / m²	Effektivität (Anteil Minderung Lautheitsgewicht)	Effizienz (Minderung Lautheitsgewicht pro Kosten)	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert)	
			verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht									
1	2	[m2] 2a	3	4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	5	6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	7	8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	[EUR] 9	[EUR] 10	[EUR] 11 = 9 + 10	[%] 12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	[10 ⁻⁴] 13 = Δ _{LGW} : 11	[-] 14 = 12 · 13	[-] 15 = 3 + 5 + 7	[EUR] 16 = 11 : Δ _{SF}	
0	Ohne aktiven Lärmschutz	-	6	6,43	6	7,65	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	
1	LSW7 lang (7m), Vollschutz, 36x7m	253	-	-	-	-	-	-	92.851,00	52.406,42	145.257,42	100,0	1,0	0,97	-	12.104,79	
2	LSW7 kurz (7m), 29x7m	205	-	-	1	1,07	-	-	75.235,00	42.463,70	117.698,70	92,4	1,1	1,02	1	10.699,88	
3	LSW7 kurz (6m), 29x6m	176	-	-	1	1,15	-	-	64.592,00	36.456,64	101.048,64	91,8	1,3	1,18	1	9.186,24	
4	LSW7 kurz (5m), 29x5m	147	-	-	3	3,29	-	-	53.949,00	30.449,58	84.398,58	76,6	1,3	0,98	3	9.377,62	
5	LSW7 kurz (4m), 29x4m	117	1	1,07	3	3,61	-	-	42.939,00	24.235,38	67.174,38	66,8	1,4	0,93	4	8.396,80	
6	LSW7 kurz (3m), 29x3m	88	2	2,14	5	6,00	-	-	32.296,00	18.228,32	50.524,32	42,2	1,2	0,50	7	10.104,86	
7	LSW7 kurz (2,5m), 29x2,5m	73	4	4,29	5	6,08	-	-	26.791,00	15.121,22	41.912,22	26,3	0,9	0,23	9	13.970,74	
8	LSW7 kurz (2,3m), 29x2,3m	68	4	4,29	5	6,08	-	-	24.956,00	14.085,52	39.041,52	26,3	1,0	0,25	9	13.013,84	
9	LSW7 kurz (2m), 29x2m	59	4	4,29	6	7,32	-	-	21.653,00	12.221,26	33.874,26	17,5	0,7	0,13	10	16.937,13	

Geschossseite := Gebäudeseite eines betrachteten Geschosses, Schutzfall := Geschossseite bzw. Außenwohnbereich mit Grenzwertüberschreitung, Lautheitsgewicht LG := 2^{0,1 · (Lr - IGW)} von allen Geschossseiten mit Lr = Beurteilungspegel und IGW = Immissionsgrenzwert

Effektivität := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / LG_{oLS}, Effizienz := (LG_{oLS} - LG_{mLS}) / Kosten des aktiven Schallschutzes, Verhältnismäßigkeitswert := Effektivität · Effizienz

