

A 45, Sechsstreifiger Ausbau von nördlich der Talbrücke Langgöns bis zum Gambacher Kreuz inkl. Ersatzneubau TB Langgöns

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen

Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (östlich A 45)

Variante			Betroffenheiten						Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche		Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten (kapitalisiert) [EUR]	Kosten des aktiven Schallschutzes (kapitalisiert) [EUR]	Effektivität (Anteil Minderung Lautheits- gewicht) [%]	Effizienz (Minderung Lautheits- gewicht pro Kosten) [10 ⁻⁴]	Verhältnis- mäßigkeit (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]	durschnittl. Pegel- minderungen [dB(A)]
			verbleibende Schutzfälle 3	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle 5	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}	verbleibende Schutzfälle 7	Lautheits- gewicht 8 = 2 ^{0,1 · (Lr-IGW)}									
0 831	ohne aktiven Lärmschutz	-	8	8,15	39	52,88	-	-	-	-	-	-	-	-	47	-	-
1 832	Wand 910x2,00m Vollschutz Tag	1.820	-	-	28	33,73	-	-	1.113.840,00	627.900,00	1.741.740,00	44,7	0,2	0,07	28	91.670,53	2,4
2 833	Wand 910x2,50m	2.275	-	-	26	30,36	-	-	1.392.300,00	784.875,00	2.177.175,00	50,3	0,1	0,07	26	103.675,00	3,1
3 834	Wand 910x3,00m	2.730	-	-	19	21,86	-	-	1.670.760,00	941.850,00	2.612.610,00	64,2	0,1	0,10	19	93.307,50	3,8
4 835	Wand 910x3,50m	3.185	-	-	14	16,63	-	-	1.949.220,00	1.098.825,00	3.048.045,00	72,8	0,1	0,11	14	92.365,00	4,4
5 836	Wand 910x4,00m	3.640	-	-	7	7,73	-	-	2.227.680,00	1.255.800,00	3.483.480,00	87,3	0,2	0,13	7	87.087,00	5,0
6 838	Wand 910x5,00m	4.550	-	-	2	2,14	-	-	2.784.600,00	1.569.750,00	4.354.350,00	96,5	0,1	0,13	2	96.763,33	6,1
7 837	Wand 910x6,00m Vollschutz Tag und Nacht	5.460	-	-	-	-	-	-	3.341.520,00	1.883.700,00	5.225.220,00	100,0	0,1	0,12	-	111.174,89	7,0



Wirtschaftlichste Variante



Variante ungünstig / unwirtschaftlich, da erreichbare Pegelminderungen < 3 dB(A) und/oder unverhältnismäßig hohe Kosten pro Schutzfall

Variantenuntersuchung Lärmschutz
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (östlich A 45)

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung				
	Beschreibung	Wandfläche zusätzlich	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Herstellungskosten	Erhaltungskosten	Kosten des aktiven Schallschutzes	Effektivität (Anteil Minderung Lautheitsgewicht)	Effizienz (Minderung Lautheitsgewicht pro Kosten)	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz)	Summe verbleibender Schutzfälle	Kosten pro Schutzfall
1	2	[m ²]	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	verbleibende Schutzfälle	Lautheitsgewicht	[EUR]	[EUR]	[EUR]	[%]	[10 ⁻⁴]	[-]	[-]	[EUR]
RLN		2b	3	4 = 2 ^{0,1 · (Lr-I_{GW})}	5	6 = 2 ^{0,1 · (Lr-I_{GW})}	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	18 = 11 : Δ _{SF}
0	ohne aktiven Lärmschutz	-	8	8,15	39	52,88	-	-	-	-	-	-	47	-
Lärmschutzvariante ehem. Feststellungsentwurf RLS-90														
1	LA02/03/04 reflexionsmindernd H = 4,50m Brücke 4,50 m	-	16	18,34	42	60,61	-	-	-	-	-	-	58	-
LSW West und Ost reflexionsmindernd (Nr. 2 = Vergleichsgundlage)														
2	LA02/03/04 reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	-	21	23,85	42	60,61	-	-	-	-	-	-	63	-
3	LA02/03/04 reflexionsmindernd H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 4 m reflexionsmindernd	3.640	-	-	23	27,23	2.227.680,00	1.255.800,00	3.483.480,00	67,8	0,2	0,11	23	87.087,00
4	LA02/03/04 reflexionsmindernd H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 4,50 m reflexionsmindernd	4.095	-	-	21	24,26	2.506.140,00	1.412.775,00	3.918.915,00	71,3	0,2	0,11	21	93.307,50
5	LA02/03/04 reflexionsmindernd H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 4,5 m verl. reflexionsmindernd	4.266	-	-	19	21,79	2.610.792,00	1.471.770,00	4.082.562,00	74,2	0,2	0,11	19	92.785,50
LSW West und Ost reflexionsmindernd und auf der Brücke reflektierend (transparent) (hier noch ohne Kostenzuschlag für Transparenz!)														

Variantenuntersuchung Lärmschutz
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (östlich A 45)

Nr.	Variante Beschreibung	Wandfläche zusätzlich [m ²]	Betroffenheiten				Kosten			Bewertung				
			Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten [EUR]	Kosten des aktiven Schallschutzes [EUR]	Effektivität (Anteil Minderung Lautheits- gewicht) [%]	Effizienz (Minderung Lautheits- gewicht pro Kosten) [10 ⁻⁴]	Verhältnis- mäßigkeit- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall [EUR]
1 RLN	2	2b	3 verbleibende Schutzfälle	4 = 2 ^{0,1} · (L-I-GW)	5 verbleibende Schutzfälle	6 = 2 ^{0,1} · (L-I-GW)	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	18 = 11 : Δ _{SF}
6	LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt., H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	4.266	-	-	25	29,26	2.610.792,00	1.471.770,00	4.082.562,00	65,4	0,1	0,09	25	107.435,84
613	LSW Langgöns 2 = 4,5 m verl./ LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt.,													
7	LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt., H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	4.740	-	-	18	20,95	2.900.880,00	1.635.300,00	4.536.180,00	75,2	0,1	0,11	18	100.804,00
616	LSW Langgöns 2 = 5,00 m verl./ LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt.,													
8	LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt., H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	4.550	-	-	19	22,35	2.784.600,00	1.569.750,00	4.354.350,00	73,5	0,1	0,10	19	98.962,50
617	LSW Langgöns 2 = 5,00 m/ LA02/03/04 reflexionsmind./reflekt.,													
LSW West und Ost stark reflexionsmindernd														
9	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	-	14	15,96	41	57,96	66.440,00	-	66.440,00	12,5	1,6	0,20	55	8.305,00
600														
10	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4	2.730	-	-	27	32,26	1.764.500,00	941.850,00	2.706.350,00	61,8	0,2	0,12	27	75.176,39
602	LSW Langgöns 2 = 3 m stark reflexionsmindernd													

Variantenuntersuchung Lärmschutz
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (östlich A 45)

Nr.	Variante Beschreibung	Wandfläche zusätzlich [m ²]	Betroffenheiten				Kosten			Bewertung				
			Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten [EUR]	Kosten des aktiven Schallschutzes [EUR]	Effektivität (Anteil Minderung Lautheits- gewicht) [%]	Effizienz (Minderung Lautheits- gewicht pro Kosten) [10 ⁻⁴]	Verhältnis- mäßigkeit- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall [EUR]
1 RLN	2	2b	3 verbleibende Schutzfälle	4 = 2 · 0,1 · (L-I _{GW}) Lautheits- gewicht	5 verbleibende Schutzfälle	6 = 2 · 0,1 · (L-I _{GW}) Lautheits- gewicht	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	18 = 11 : Δ _{SF}
11 606	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 3,50 m stark reflexionsmindernd	3.185	-	-	24	29,97	2.047.510,00	1.098.825,00	3.146.335,00	64,5	0,2	0,11	24	80.675,26
12 607	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 4,00 m verl. stark reflexionsmindernd	3.792	-	-	18	20,63	2.425.064,00	1.308.240,00	3.733.304,00	75,6	0,2	0,13	18	82.962,31
13 609	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 4,50 m verl. stark reflexionsmindernd	4.266	-	-	14	15,71	2.719.892,00	1.471.770,00	4.191.662,00	81,4	0,2	0,13	14	85.544,12
14 610	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 5,00 m verl. stark reflexionsmindernd	4.740	-	-	10	11,03	3.014.720,00	1.635.300,00	4.650.020,00	86,9	0,2	0,14	10	87.736,23
15 611	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 5,50 m verl. stark reflexionsmindernd	4.974	-	-	7	7,66	3.160.268,00	1.716.030,00	4.876.298,00	90,9	0,2	0,14	7	87.076,75

Variantenuntersuchung Lärmschutz
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (östlich A 45)

Nr.	Variante Beschreibung	Wandfläche zusätzlich [m ²]	Betroffenheiten		Kosten			Bewertung						
			Geschossseiten Tag	Geschossseiten Nacht	Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten [EUR]	Kosten des aktiven Schallschutzes [EUR]	Effektivität (Anteil Minderung Lautheits- gewicht) [%]	Effizienz (Minderung Lautheits- gewicht pro Kosten) [10 ⁻⁴]	Verhältnis- mäßigkeits- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall [EUR]		
1 RLN	2	2b	3 verbleibende Schutzfälle	4 = 2 · 0,1 · (Lr-IGW) Lautheits- gewicht	5 verbleibende Schutzfälle	6 = 2 · 0,1 · (Lr-IGW) Lautheits- gewicht	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	18 = 11 : Δ _{SF}
16 608	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Langgöns 2 = 6,00 m verl. stark reflexionsmindernd	5.208	-	-	6	6,58	3.305.816,00	1.796.760,00	5.102.576,00	92,2	0,2	0,14	6	89.518,88
LSW West und Ost stark reflexionsmindernd, LSW Ost auf der Brücke H = 1 m														
17 603	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Ost = 3_1_3 m_verk. LA 06+07 stark reflexionsmindernd	1.942	-	-	33	40,63	1.274.364,00	669.990,00	1.944.354,00	51,9	0,2	0,12	33	64.811,80
18 605	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Ost = 3,5_1_3,5 m LA 06+07 stark reflexionsmindernd	2.335	-	-	28	34,6	1.518.810,00	805.575,00	2.324.385,00	59,0	0,2	0,13	28	66.411,00
19 618	LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Ost = 3,5_1_4,5 m LA 06+07 stark reflexionsmindernd	2.927	-	-	27	32,93	1.887.034,00	1.009.815,00	2.896.849,00	61,0	0,2	0,11	27	80.468,03



gewählte Variante

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
aktive Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns gesamt (westlich und östlich A 45)

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung					
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten [EUR]	Kosten des aktiven Schallschutzes [EUR]	Effektivität (Anteil Minderung Lärmschutzes) [%]	Effizienz (Minderung Lärmschutzes pro Kosten) [10 ⁻⁴]	Verhältnismäßigkeitswert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall [EUR]	durchschnittl. Pegelminderungen [dB(A)]
1 RLN	2	2b	3 verbleibende Schutzfälle	4 = 2 ^{0,1 · (L-HGW)} Lärmschutzwert	5 verbleibende Schutzfälle	6 = 2 ^{0,1 · (L-HGW)} Lärmschutzwert	9	10	11 = 9 + 10	12 = Δ _{LGW} : Σ _{LGW}	13 = Δ _{LGW} : 11	14 = 12 · 13	15 = 3 + 5 + 7	18 = 11 : Δ _{SF}	19
0	ohne aktiven Lärmschutz	-	33	37,00	1.712	2.031,39	-	-	-	-	-	-	1.745	-	-
	LSW West: LA 01-04 LA02/03/04 stark reflexionsmindernd, H = 8,00 M Brücke = 5,0 m_4 LSW Ost = 3_1_3 m_verk. LA 06+07stark reflexionsmindernd	10.954	-	-	282	313,45	6.789.708,00	3.779.130,00	10.568.838,00	84,8	1,7	1,41	282	7.224,09	3,3