

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
Entwicklung der Vollschutzvariante - Bereich Langgöns (westlich A 45)

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung				
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		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- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]
			verbleibende Schutzfälle 3	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (Lr-I_{GW})}	verbleibende Schutzfälle 5	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (Lr-I_{GW})}								
1 RLN	2	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	-	25	27,96	1.635	1.930,05	-	-	-	-	-	-	1.660	-
OPA aus PA 08														
0.1 881	OPA aus PA 8 5,6 km	-	-	-	536	613,52	4.395.300,00	11.466.000,00	15.861.300,00	68,7	0,8	0,58	536	14.111,48
0.2 883	OPA aus PA 8 nur 3,3 km	-	-	-	581	664,67	2.596.700,00	6.774.000,00	9.370.700,00	66,1	1,4	0,91	581	8.684,62
Vollschutz mit OPA und Wandverlängerung Richtung Parkplatz Hardt-Wald (Überschreitung Planfeststellungsgrenze nach Norden)														
0.3 880	LA01 505 x 8,00 m LA05 395 x 3,00 m (Böschung) LA02 306 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m OPA aus PA 8 bis Bauende	11.596	-	-	-	-	11.492.052,00	15.466.620,00	26.958.672,00	100,0	1,7	1,70	-	16.240,16
0.4 884	LA01 505 x 8,00 m LA05 395 x 3,00 m (Böschung) LA02 306 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m OPA aus PA 8 nur 3,3 km	11.596	-	-	-	-	9.693.452,00	10.774.620,00	20.468.072,00	100,0	2,0	2,02	-	12.330,16
0.5 885	LA01 505 x 8,00 m LA02 306 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m OPA aus PA 8 nur 3,3 km	10.411	-	-	2	2,14	8.968.232,00	10.365.795,00	19.334.027,00	99,9	2,2	2,18	2	11.661,05
ohne OPA, mit Wandverlängerung Richtung Parkplatz Hardt-Wald (Überschreitung Planfeststellungsgrenze nach Norden)														
0.6 882	LA01 505 x 8,00 m LA05 395 x 3,00 m (Böschung) LA02 306 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m	11.596	-	-	42	46,73	7.096.752,00	4.000.620,00	11.097.372,00	97,6	2,7	2,63	42	6.858,70
teilw. OPA, ohne Wandverlängerung Richtung Parkplatz Hardt-Wald														
0.7 886	LA01 296 x 8,00 m LA02 303 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m OPA aus PA 8 nur 3,3 km	9.012	-	-	8	8,57	8.112.044,00	9.883.140,00	17.995.184,00	99,6	2,4	2,39	8	10.892,97

**Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
Entwicklung der Vollschutzvariante - Bereich Langgöns (westlich A 45)**

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung				
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		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- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]
			verbleibende Schutzfälle 3	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (L-I-GW)}	verbleibende Schutzfälle 5	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (L-I-GW)}								
1 RLN	2	2b					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}
ohne OPA, ohne Wandverlängerung Richtung Parkplatz Hardt-Wald														
0.8 823	LA01 296 x 8,00 m LA02 303 x 8,00 m LA03 480 x 5,00 m LA04 455 x 4,00 m	9.012	-	-	151	165,94	5.515.344,00	3.109.140,00	8.624.484,00	91,5	3,2	2,97	151	5.715,36



Vollschutzvariante Bereich Langgöns (westlich A 45)

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (westlich A 45)

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung					
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		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- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]	durschnittl. Pegel- minderungen [dB(A)]
			verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (L-HGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (L-HGW)}									
0	ohne aktiven Lärmschutz		25	27,96	1.635	1.930,05	-	-	-	-	-	-	1.660	-	-
1 811	Wand 1.430x2,00m	2.860	9	10,03	1.071	1.228,97	1.750.320,00	986.700,00	2.737.020,00	36,7	2,6	0,96	1.080	4.719,00	1,1
2 812	Wand 1.430x2,50m	3.576	7	7,66	879	995,85	2.188.512,00	1.233.720,00	3.422.232,00	48,7	2,8	1,36	886	4.421,49	1,6
3 813	Wand 1.430x3,00m	4.290	6	6,43	688	774,29	2.625.480,00	1.480.050,00	4.105.530,00	60,1	2,9	1,72	694	4.250,03	2,0
4 814	Wand 975x3,50m Wand 455x3,00m	4.778	3	3,22	565	631,98	2.924.136,00	1.648.410,00	4.572.546,00	67,6	2,9	1,95	568	4.187,31	2,3
5 815	Wand 975x4,00m Wand 455x3,00m	5.265	2	2,14	479	532,60	3.222.180,00	1.816.425,00	5.038.605,00	72,7	2,8	2,05	481	4.273,63	2,5
6 816	Wand 975x4,50m Wand 455x3,00m	5.753	1	1,07	403	445,65	3.520.836,00	1.984.785,00	5.505.621,00	77,2	2,7	2,12	404	4.383,46	2,8
Ergänzung Lärmschutzwand auf Böschungsoberkante															
7a 852	LA01 258x5,50m LA05 395x2,00m (Böschung) LA02 275x5,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.247	-	-	290	318,27	4.435.164,00	2.500.215,00	6.935.379,00	83,7	2,4	1,98	290	5.062,32	3,2
7b 853	LA01 258x5,50m LA05 395x2,50m (Böschung) LA02 275x5,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.445	-	-	280	307,33	4.556.340,00	2.568.525,00	7.124.865,00	84,3	2,3	1,95	280	5.162,95	3,2
7c 854	LA01 258x5,50m LA05 395x3,00m (Böschung) LA02 275x5,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.642	-	-	277	303,87	4.676.904,00	2.636.490,00	7.313.394,00	84,5	2,3	1,91	277	5.288,07	3,2
7d 871	LA01 506x5,50m verlängert LA05 296x3,00m (Böschung) LA02 305x5,50m verlängert LA03 480x5,00m (Brücke) LA04 455x4,00m	9.569	-	-	115	127,12	5.856.228,00	3.301.305,00	9.157.533,00	93,5	2,0	1,87	115	5.927,21	3,6
7e 872	LA01 506x6,00m verlängert LA05 296x3,50m (Böschung) LA02 305x6,00m verlängert LA03 480x5,00m (Brücke) LA04 455x4,00m	10.122	-	-	92	101,96	6.194.664,00	3.492.090,00	9.686.754,00	94,8	1,9	1,82	92	6.177,78	3,7
7f 873	LA01 506x6,50m verlängert LA05 296x4,00m (Böschung) LA02 305x6,50m verlängert LA03 480x5,00m (Brücke) LA04 455x4,00m	10.676	-	-	65	72,61	6.533.712,00	3.683.220,00	10.216.932,00	96,3	1,8	1,78	65	6.405,60	3,8

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (westlich A 45)

Nr.	Variante		Betroffenheiten				Kosten			Bewertung					
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		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- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]	durschnittl. Pegel- minderungen [dB(A)]
			verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (L-LGW)}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (L-LGW)}									
1	2	2b	3	4	5	6	9	10	11 = 9 + 10	12	13	14	15	18	19
Erhöhung Lärmschutzwand bei Beibehaltung LSW Höhe 4,5 m auf der Brücke															
8a	LA01 258x5,00m LA02 275x5,00m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	6.190	-	-	352	388,66	3.788.280,00	2.135.550,00	5.923.830,00	80,2	2,6	2,12	352	4.528,92	3,0
855															
8b	LA01 258x5,50m LA02 275x5,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	6.457	-	-	324	365,42	3.951.684,00	2.227.665,00	6.179.349,00	81,3	2,6	2,10	324	4.625,26	3,0
856															
8c	LA01 258x6,00m LA02 275x6,00m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	6.723	-	-	298	327,04	4.114.476,00	2.319.435,00	6.433.911,00	83,3	2,5	2,11	298	4.723,87	3,1
857															
8d	LA01 258x6,50m LA02 275x6,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	6.990	-	-	266	291,94	4.277.880,00	2.411.550,00	6.689.430,00	85,1	2,5	2,12	266	4.798,73	3,2
858															
8e	LA01 258x7,00m LA02 275x7,00m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.256	-	-	248	271,85	4.440.672,00	2.503.320,00	6.943.992,00	86,1	2,4	2,09	248	4.917,84	3,3
859															
8f	LA01 258x7,50m LA02 275x7,50m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.523	-	-	233	255,36	4.604.076,00	2.595.435,00	7.199.511,00	87,0	2,4	2,06	233	5.045,21	3,4
860															
8g	LA01 258x8,00m LA02 275x8,00m LA03 480x4,50m (Brücke) LA04 455x3,00m	7.789	-	-	221	241,10	4.766.868,00	2.687.205,00	7.454.073,00	87,7	2,3	2,02	221	5.180,04	3,4
861															
Erhöhung Lärmschutzwand bei Erhöhung LSW auf der Brücke auf 5,00 m															
9	Wand 533x5,00m Wand 480x5,00m (Brücke) Wand 455x4,00m	6.885	-	-	284	313,45	4.213.620,00	2.375.325,00	6.588.945,00	84,0	2,5	2,10	284	4.788,48	3,3
817															
10	Wand 533x5,50m Wand 480x5,00m (Brücke) Wand 455x4,00m	7.152	-	-	258	283,74	4.377.024,00	2.467.440,00	6.844.464,00	85,5	2,4	2,09	258	4.881,93	3,4
818															
11	Wand 581x6,00m Wand 480x5,00m (Brücke) Wand 455x4,00m	7.706	-	-	225	247,46	4.716.072,00	2.658.570,00	7.374.642,00	87,4	2,3	2,03	225	5.139,12	3,5
819															

Unterlage 17.1 Schalltechnische Untersuchung - Erläuterungen
Vergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen - Bereich Langgöns (westlich A 45)

Variante			Betroffenheiten				Kosten			Bewertung					
Nr.	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		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- wert (effektive Effizienz) [-]	Summe verbleibender Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]	durschnittl. Pegel- minderungen [dB(A)]
			verbleibende Schutzfälle 3	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (L-LGW)}	verbleibende Schutzfälle 5	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (L-LGW)}									
12	Wand 581x6,50m Wand 480x5,00m (Brücke)	7.997	-	-	204	224,00	4.894.164,00	2.758.965,00	7.653.129,00	88,6	2,3	2,01	204	5.256,27	3,6
820	Wand 455x4,00m														
13	Wand 588x7,00m Wand 480x5,00m (Brücke)	8.336	-	-	183	200,92	5.101.632,00	2.875.920,00	7.977.552,00	89,7	2,2	1,98	183	5.401,19	3,7
821	Wand 455x4,00m														
14	Wand 588x7,50m Wand 480x5,00m (Brücke)	8.631	-	-	163	179,16	5.282.172,00	2.977.695,00	8.259.867,00	90,8	2,2	1,96	163	5.517,61	3,7
822	Wand 455x4,00m														
15	Wand 599x8,00m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.012	-	-	151	165,94	5.515.344,00	3.109.140,00	8.624.484,00	91,5	2,1	1,90	151	5.715,36	3,8
823	Wand 455x4,00m														
16	Wand 599x8,50m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.312	-	-	138	151,93	5.698.944,00	3.212.640,00	8.911.584,00	92,2	2,0	1,87	138	5.855,18	3,9
824	Wand 455x4,00m														
17	Wand 599x9,00m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.611	-	-	130	143,20	5.881.932,00	3.315.795,00	9.197.727,00	92,7	2,0	1,83	130	6.011,59	3,9
825	Wand 455x4,00m														
18	Wand 599x9,50m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.911	-	-	123	135,61	6.065.532,00	3.419.295,00	9.484.827,00	93,1	1,9	1,79	123	6.171,00	3,9
826	Wand 455x4,00m														
19	Wand 599x10,00m Wand 480x5,00m (Brücke)	10.210	-	-	118	129,92	6.248.520,00	3.522.450,00	9.770.970,00	93,4	1,9	1,75	118	6.336,56	4,0
829	Wand 455x4,00m														
Wandverlängerung Richtung Parkplatz Hardt-Wald															
20	Wand 811x6,00m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.086	-	-	91	101,15	5.560.632,00	3.134.670,00	8.695.302,00	94,8	2,1	2,03	91	5.541,94	3,8
827	Wand 455x4,00m														
21	Wand 811x6,50m Wand 480x5,00m (Brücke)	9.492	-	-	87	96,00	5.809.104,00	3.274.740,00	9.083.844,00	95,1	2,0	1,95	87	5.774,85	3,8
828	Wand 455x4,00m														

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