

Neubau* der Bundesautobahn* **B 404**
 Ausbau* Bundesstraße*

von Bau-km 72+460,000 bis Bau-km 76+520,000 Straßenbauverwaltung:
 von Netzknoten: 2228008 Land Schleswig Holstein
 bis Netzknoten: 2328001 Landesbetrieb Straßenbau und
 Nächster Ort: Todendorf Verkehr Schleswig-Holstein
 Niederlassung Lübeck
 Baulänge: 4,060 km
 Länge der Anschlüsse: _____

Planfeststellung

~~für eine Bundesfernstraßenmaßnahme*~~
~~für ein Bauwerk*~~
~~für einen Nebenbetrieb / eine Nebenanlage*~~
~~für eine Maßnahme zur Lärmsanierung*~~
~~für eine Betriebseinrichtung*~~

B 404 / Bau von Überholfahrstreifen zw. A 1 und A 24
 (1. BA)
 zwischen AS Bargtheide (L 90) und AS Todendorf/Spreng (K 37)

Anhang zur schalltechnischen Untersuchung

Gliederung der Anlage 11.4:
 11.4.1 Unterlagen zur Variantenuntersuchung der aktiven
 Lärmschutzmaßnahme

<p>Aufgestellt: Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Niederlassung Lübeck</p> <p>..... gez. Lüth Lübeck, den 31.03.2017</p> <p>Planfeststellungsunterlage vom 31.03.2017</p>	
<p>Bearbeitet: Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen W.Odermann – H.Krause Käthe-Krüger-Straße 17, 21337 Lüneburg</p> <p>..... gez. André Novotny Lüneburg, den 13.03.2017</p>	

*Nichtzutreffendes streichen

Variante 0 nur passiver Lärmschutz	B 404 / Bau von Überholfahrstreifen zw. A 1 und A 24 (1. Bauabschnitt)	Anlage 11.4.1 Variante 0
Zusammenstellung der Beurteilungspegel ohne Lärmschutz		

Objekt-Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	IGW		Prognose		Anpruch passiv	Lautheitsgewicht		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Außen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tag		Nacht		Außen								
Schutzfälle		Lautheitsgewicht		Schutzfälle		Lautheitsgewicht		Schutzfälle		Lautheitsgewicht		
-		-		7,00		8,80		-		-		
5	Zum Mühlenteich 4 (AWB-T) Zum Mühlenteich 4		(2,0 m)	AU	64	-	60	54	nein	-	-	-
		S	EG	AU	64	54	62	56	N	-	1,15	-
		S	1.OG	AU	64	54	63	57	N	-	1,23	-
		S	2.OG	AU	64	54	63	58	N	-	1,32	-
		O	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	59	53	nein	-	-	-
		S	EG	AU	64	54	58	52	nein	-	-	-
		S	1.OG	AU	64	54	59	53	nein	-	-	-
		S	2.OG	AU	64	54	60	54	nein	-	-	-
		O	EG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	1.OG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		N	EG	AU	64	54	41	35	nein	-	-	-
		N	1.OG	AU	64	54	49	43	nein	-	-	-
		N	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		W	2.OG	AU	64	54	63	57	N	-	1,23	-
		W	EG	AU	64	54	63	57	N	-	1,23	-
		W	1.OG	AU	64	54	64	58	N	-	1,32	-
		W	2.OG	AU	64	54	63	58	N	-	1,32	-

29.03.2017	INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN Werner Odermann - Herbert Krause Neue Straße 16 21244 Buchholz Tel.: 0 41 81 / 28 77-0 Fax: 0 41 81 / 28 77-11 buchholz@odermann-krause.de	Seite 1
bearbeitet: Pieper A11.4.1-V0 RGLK 0200		

Variante 1 Lärmschutzwall, H = 3,50 m	B 404 / Bau von Überholfahrstreifen zw. A 1 und A 24 (1. Bauabschnitt)	Anlage 11.4.1 Variante 1
Zusammenstellung der Beurteilungspegel mit aktivem Lärmschutz Lärmschutzwall, H = 3,50 m, Länge = 100 m		

Objekt-Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	IGW		Prognose		Anpruch passiv	Lautheitsgewicht		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Außen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tag			Nacht			Außen						
Schutzfälle		Lautheitsgewicht		Schutzfälle		Lautheitsgewicht		Schutzfälle		Lautheitsgewicht		
-		-		-		-		-		-		
5	Zum Mühlenteich 4 (AWB-T) Zum Mühlenteich 4	S	(2,0 m) EG	AU	64	-	57	52	nein	-	-	-
		S	1.OG	AU	64	54	57	51	nein	-	-	-
		S	2.OG	AU	64	54	60	54	nein	-	-	-
		O	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	59	53	nein	-	-	-
		S	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		S	2.OG	AU	64	54	59	54	nein	-	-	-
		O	EG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	1.OG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		N	EG	AU	64	54	41	35	nein	-	-	-
		N	1.OG	AU	64	54	49	43	nein	-	-	-
		N	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		W	2.OG	AU	64	54	59	54	nein	-	-	-
		W	EG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		W	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		W	2.OG	AU	64	54	60	54	nein	-	-	-

29.03.2017 bearbeitet: Pieper A11.4.1-V1 RGLK 0212	INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN Werner Odermann - Herbert Krause Neue Straße 16 21244 Buchholz Tel.: 0 41 81 / 28 77-0 Fax: 0 41 81 / 28 77-11 buchholz@odermann-krause.de	Seite 1
--	--	---------

Variante 2 Lärmschutzwand, H = 2,50 m	B 404 / Bau von Überholfahrstreifen zw. A 1 und A 24 (1. Bauabschnitt) Zusammenstellung der Beurteilungspegel mit aktivem Lärmschutz Lärmschutzwand, H = 2,50 m, Länge = 120 m	Anlage 11.4.1 Variante 2
--	--	-------------------------------------

Objekt-Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	IGW in dB(A)		Prognose in dB(A)		Anpruch passiv	Lautheits- gewicht		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Außen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Tag		Nacht				Außen		
Schutzfälle	Lautheitsgewicht	Schutzfälle	Lautheitsgewicht		Schutzfälle	Lautheitsgewicht		
-	-	-	-		-	-		

5	Zum Mühlenteich 4 (AWB-T) Zum Mühlenteich 4		(2,0 m)	AU	64	-	57	52	nein	-	-	-
		S	EG	AU	64	54	57	51	nein	-	-	-
		S	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		S	2.OG	AU	64	54	60	54	nein	-	-	-
		O	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	59	53	nein	-	-	-
		S	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-
		S	2.OG	AU	64	54	59	54	nein	-	-	-
		O	EG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	1.OG	AU	64	54	55	50	nein	-	-	-
		O	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		N	EG	AU	64	54	41	35	nein	-	-	-
		N	1.OG	AU	64	54	49	43	nein	-	-	-
		N	2.OG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
		W	2.OG	AU	64	54	59	54	nein	-	-	-
		W	EG	AU	64	54	56	51	nein	-	-	-
W	1.OG	AU	64	54	58	53	nein	-	-	-		
W	2.OG	AU	64	54	60	54	nein	-	-	-		

29.03.2017 bearbeitet: Pieper A11.4.1-V2 RGLK 0213	INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAU- UND VERMESSUNGSWESEN Werner Odermann - Herbert Krause Neue Straße 16 21244 Buchholz Tel.: 0 41 81 / 28 77-0 Fax: 0 41 81 / 28 77-11 buchholz@odermann-krause.de	Seite 1
--	--	---------

Variantenuntersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen
für das Gebäude Zum Mühlenteich 4
Ermittlung der Einheitspreise für Herstellungskosten

lfd.Nr.	Bauteil	Menge	EP Neubau	Baustelleneinrichtung	Verkehrssicherung	Verwaltungskosten	Herstellungskosten netto	Mehrwertsteuer	Herstellungskosten brutto
		ME	EUR / ME	EUR	EUR	EUR / ME	EUR	EUR	EUR
1	2	3	4	5 = 5% · 4	6	7 = 10% · (4+5+6)	8 = 4+5+6+7	9 = 19% · 8	10 = 8 + 9
1a	OPA	1 m ²	7,00	0,35	10,00	1,74	19,09	3,63	22,72
1b	Gussasphalt	1 m ²	7,30	0,37	0,00	0,77	8,44	1,60	10,04
	Summe								32,76
2	SMA	1 m ²	6,00	0,30	10,00	1,63	17,93	3,41	21,34
	Mehrkosten OPA								11,42
3	Kastenrinnen auf Bauwerken mit OPA	1 m	727,56	36,38	0,00	76,39	840,33	159,66	1.000,00
4	Lärmschutzwand	1 m ²	254,65	12,73	0,00	26,74	294,12	55,88	350,00*
5	Lärmschutzwall	1 m ³	10,91	0,55	0,00	1,15	12,61	2,40	15,00*

* ortsüblicher Einheitspreis in Abstimmung mit dem LBV-SH, NL Lübeck

Variantenuntersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen
für das Gebäude Zum Mühlenteich 4

Ermittlung der Einheitspreise für kapitalisierte Erhaltungskosten E in Anlehnung an die Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung (ABBV)

$E = \frac{1 + \frac{z}{100} \cdot m \cdot n}{1 + \frac{z}{100}} \cdot K_e + \frac{p}{z} \cdot K_u$ bei $m = n$ und $z = 4\%$ ergibt sich $E = \frac{1,04^m}{1,04^m - 1} \cdot K_e + \frac{p}{4} \cdot K_u = \frac{1}{1,04^m - 1} \cdot K_e + \frac{p}{4} \cdot K_u$												
lfd. Nr.	Bauteil	m = n	p	Herstellungskosten (brutto)	Kosten für Abbruch	Ke = Ku (Herst.-Kosten + Abbruch)	$1,04^m$	$\frac{1}{1,04^m - 1}$	$\frac{p}{4}$	$\frac{1}{1,04^m - 1} \cdot K_e$	$\frac{p}{4} \cdot K_u$	E
		Jahre	%	EUR	EUR	EUR				EUR	EUR	EUR
1	1a	2	3	4	5	6 = 4 + 5	7	8	9	10 = 8 · 6	11 = 9 · 6	12 = 10 + 11
1a	OPA	8	3,0	22,72	2,27	24,99	1,369	2,713	0,750	67,80	18,74	86,54
1b	Gussasphalt	25	0,0	10,04	1,00	11,04	2,666	0,600	0,000	6,63	0,00	6,63
	Summe											93,17
2	SMA	15	2,0	21,34	2,13	23,47	1,801	1,249	0,500	29,30	11,74	41,04
	Mehrkosten OPA											52,13
3	Kastenrinnen auf Bauwerken mit OPA	50	1,0	1.000,00	100,00	1.100,00	7,107	0,164	0,250	180,13	275,00	455,13
4	Lärmschutzwand	40	1,0	350,00	35,00	385,00	4,801	0,263	0,250	101,29	96,25	197,54
5	Lärmschutzwall	80	0,0	15,00	1,50	16,50	23,050	0,045	0,000	0,75	0,00	0,75

- E Kapitalisierte Erhaltungskosten
- Ke Erneuerungskosten der baulichen Anlage
- Ku Kosten der baulichen Anlage, die der Ermittlung der kapitalisierten Unterhaltungskosten zugrunde zu legen sind
- z Zinssatz der Kapitalisierung
- m Theoretische Nutzungsdauer der fiktiven baulichen Anlage
- n Restnutzungsdauer: Anzahl der Jahre vom Zeitpunkt der Fälligkeit der Ablösung bis zur nächsten fälligen theoretischen Erneuerung der alten vorhandenen baulichen Anlage
- p Jährliche Unterhaltungskosten der fiktiven baulichen Anlage in Hundertteilen der Kosten Ku

Variantenuntersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen
für das Gebäude Zum Mühlenteich 4
Überschlägige Massenermittlung zum Variantenvergleich

Variante		Wand					Wall						
Nr.	Beschreibung	von Stat.	bis Stat.	Länge	Höhe	Fläche	von Stat.	bis Stat.	Länge	Höhe	Kronenbreite	Neigung	Volumen
		[-]	[-]	[m]	[m]	[m ²]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[1:n]	[m ³]
1	2	3	4	5 = 4 - 3	6	7 = 5 · 6	8	9	10 = 9 - 8	11	12	13	14 = (12+13·11) · 11 · 10
0	Ohne aktiven Lärmschutz	0+000	0+000	0	0,0	0	0+000	0+000	0	0,0	1,0	1,5	0
1	Vollschutz Wall (3,50 m) 100 m	0+000	0+000	0	0,0	0	73+410	73+510	100	4,6	1,0	1,5	3.634
2	Vollschutz Wand (2,50 m) 120 m	73+400	73+520	120	2,5	300	0+000	73+520	73.520	0,0	1,0	1,5	0
3	-	0+000	0+000	0	0,0	0	0+000	0+000	0	2,0	1,0	1,5	0

Hinweis:

Bedingt durch die leichte Dammlage der B 404 hat der LS-Wall bei einer Höhe von 3,50 m über Gradienten eine mittlere Höhe von 4,60 m über Gelände

**Variantenuntersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen
für das Gebäude Zum Mühlenteich 4**

Variantenvergleich aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Nr.	Variante			Betroffenheiten						Kosten				Bewertung				
	Beschreibung	Wandfläche [m ²]	Wallvolumen [m ³]	Geschossseiten Tag		Geschossseiten Nacht		Außenwohnbereiche		Herstellungskosten [EUR]	Erhaltungskosten (kapitalisiert) [EUR]	Grunderwerb / landschaftspfl. Ausgleichs- maßnahmen* [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 verbleibende r Schutzfälle [-]	Kosten pro Schutzfall (kapitalisiert) [EUR]
				verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 4 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 6 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}	verbleibende Schutzfälle	Lautheits- gewicht 8 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}									
2	2a	2b	3	4 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}	5	6 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}	7	8 = 2 ^{0,1 · (L-I_{GW})}	9	10	10a	11 = 9 + 10 + 10a	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	8,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
1	Vollschutz Wall (3,50 m) 100 m	-	3.634	-	-	-	-	-	-	54.510,00	2.725,50	44.500,00	101.735,50	100,0	0,9	0,86	-	14.533,64
2	Vollschutz Wand (2,50 m) 120 m	300	-	-	-	-	-	-	-	105.000,00	59.262,00	25.000,00	189.262,00	100,0	0,5	0,46	-	27.037,43
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	#DIV/0!	#DIV/0!	-	-	

* Erläuterungen zu Spalte 10a

Variante 1: 40.000 € für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, 1500 m² Grunderwerb (3 €/m²)
 Variante 2: 25.000 € für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen