



Rat der
Europäischen Union

Brüssel, den 12. Januar 2015
(OR. en)

5159/15
ADD 4

ENV 9

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Europäische Kommission
Eingangsdatum:	9. Januar 2015
Empfänger:	Generalsekretariat des Rates
Betr.:	Anhang zur Richtlinie (EU) Nr. .../.. der Kommission vom XXX zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument D034332/03 - Part 4.

Anl.: D034332/03 - Part 4

DE

ANLAGE G: DATENBANK FÜR EISENBAHNQUELLE

In dieser Anlage wird die Datenbank für den größten Teil der bestehenden Eisenbahnlärmquellen dargestellt, die zur Berechnung von Eisenbahnlärm anhand der in 2.3 Eisenbahnlärm beschriebenen Methode heranzuziehen ist.

Tabelle G-1: Koeffizienten $L_{r,TR,i}$ und $L_{r,VEH,i}$ für Schienen- und Radrauheit

$L_{r,VEH,i}$			
Wellenlänge	Bremsentyp		
	c	k	n
	Laufflächenbremse aus Grauguss	Verbundstoffbremse	Scheibenbremse
1000 mm	2,2	-4,0	-5,9
800 mm	2,2	-4,0	-5,9
630 mm	2,2	-4,0	-5,9
500 mm	2,2	-4,0	-5,9
400 mm	2,2	-4,0	-5,9
315 mm	2,2	-4,0	-5,9
250 mm	2,2	-4,0	2,3
200 mm	2,2	-4,0	2,8
160 mm	2,4	-4,0	2,6
120 mm	0,6	-4,0	1,2
100 mm	2,6	-4,0	2,1
80 mm	5,8	-4,3	0,9
63 mm	8,8	-4,6	-0,3
50 mm	11,1	-4,9	-1,6
40 mm	11,0	-5,2	-2,9
31,5 mm	9,8	-6,3	-4,9
25 mm	7,5	-6,8	-7,0
20 mm	5,1	-7,2	-8,6
16 mm	3,0	-7,3	-9,3
12 mm	1,3	-7,3	-9,5

10 mm	0,2	-7,1	-10,1
8 mm	-0,7	-6,9	-10,3
6,3 mm	-1,2	-6,7	-10,3
5 mm	-1,0	-6,0	-10,8
4 mm	0,3	-3,7	-10,9
3,2 mm	0,2	-2,4	-9,5
2,5 mm	1,3	-2,6	-9,5
2 mm	3,1	-2,5	-9,5
1,6 mm	3,1	-2,5	-9,5
1,2 mm	3,1	-2,5	-9,5
1 mm	3,1	-2,5	-9,5
0,8 mm	3,1	-2,5	-9,5

$L_{r,VEH,i}$		
Wellenlänge	Schienenrauheit	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (Gut instandgehalten und sehr eben)	Netz im Durchschnitt (Normal instandgehalten)
1000 mm	17,1	11,0
800 mm	17,1	11,0
630 mm	17,1	11,0
500 mm	17,1	11,0
400 mm	17,1	11,0
315 mm	15,0	10,0
250 mm	13,0	9,0
200 mm	11,0	8,0
160 mm	9,0	7,0
120 mm	7,0	6,0
100 mm	4,9	5,0
80 mm	2,9	4,0
63 mm	0,9	3,0
50 mm	-1,1	2,0
40 mm	-3,2	1,0

31,5 mm	-5,0	0,0
25 mm	-5,6	-1,0
20 mm	-6,2	-2,0
16 mm	-6,8	-3,0
12 mm	-7,4	-4,0
10 mm	-8,0	-5,0
8 mm	-8,6	-6,0
6,3 mm	-9,2	-7,0
5 mm	-9,8	-8,0
4 mm	-10,4	-9,0
3,2 mm	-11,0	-10,0
2,5 mm	-11,6	-11,0
2 mm	-12,2	-12,0
1,6 mm	-12,8	-13,0
1,2 mm	-13,4	-14,0
1 mm	-14,0	-15,0
0,8 mm	-14,0	-15,0

Tabelle G-2: Koeffizienten $A_{3,i}$ für den Kontaktfilter

Wellenlänge	$A_{3,i}$				
	Achslast 50 kN - Raddurchmesser 360 mm	Achslast 50 kN - Raddurchmesser 680 mm	Achslast 50 kN - Raddurchmesser 920 mm	Achslast 25 kN - Raddurchmesser 920 mm	Achslast 100 kN - Raddurchmesser 920 mm
1000 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

120 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 mm	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,2
63 mm	0,0	-0,2	-0,2	-0,5	-0,6
50 mm	-0,2	-0,4	-0,5	-0,9	-1,3
40 mm	-0,5	-0,7	-0,9	-1,6	-2,2
31,5 mm	-1,2	-1,5	-1,6	-2,5	-3,7
25 mm	-2,0	-2,8	-2,5	-3,8	-5,8
20 mm	-3,0	-4,5	-3,8	-5,8	-9,0
16 mm	-4,3	-7,0	-5,8	-8,5	-11,5
12 mm	-6,0	-10,3	-8,5	-11,4	-12,5
10 mm	-8,4	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
8 mm	-12,0	-12,5	-12,6	-13,5	-14,0
6,3 mm	-11,5	-13,5	-13,5	-14,5	-15,0
5 mm	-12,5	-16,0	-14,5	-16,0	-17,0
4 mm	-13,9	-16,0	-16,0	-16,5	-18,4
3,2 mm	-14,7	-16,5	-16,5	-17,7	-19,5
2,5 mm	-15,6	-17,0	-17,7	-18,6	-20,5
2 mm	-16,6	-18,0	-18,6	-19,6	-21,5
1,6 mm	-17,6	-19,0	-19,6	-20,6	-22,4
1,2 mm	-18,6	-20,2	-20,6	-21,6	-23,5
1 mm	-19,6	-21,2	-21,6	-22,6	-24,5
0,8 mm	-20,6	-22,2	-22,6	-23,6	-25,4

Tabelle G-3: Koeffizienten $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ und $L_{H,VEH,SUP,i}$ für Transferfunktionen

Werte sind ausgedrückt in Schalleistungspegel pro Achse

L _{H,TR,i}							
Frequenz	Unterbau / Art der Unterlagsplatten						
	B/S	B/M	B/H	B/S	B/M	B/H	B/H
	Monoblock-Schwelle auf weicher	Monoblock-Schwelle auf mittlerer	Monoblock-Schwelle auf harter	Zweiblock-Schwelle auf weicher	Zweiblock-Schwelle auf mittlerer	Zweiblock-Schwelle auf harter	Holzschwellen

	Unterlagsplatte	Unterlagsplatte	Unterlagsplatte	Unterlagsplatte	Unterlagsplatte	Unterlagsplatte	
50 Hz	53,3	50,9	50,1	50,9	50,0	49,8	44,0
63 Hz	59,3	57,8	57,2	56,6	56,1	55,9	51,0
80 Hz	67,2	66,5	66,3	64,3	64,1	64,0	59,9
100 Hz	75,9	76,8	77,2	72,3	72,5	72,5	70,8
125 Hz	79,2	80,9	81,6	75,4	75,8	75,9	75,1
160 Hz	81,8	83,3	84,0	78,5	79,1	79,4	76,9
200 Hz	84,2	85,8	86,5	81,8	83,6	84,4	77,2
250 Hz	88,6	90,0	90,7	86,6	88,7	89,7	80,9
316 Hz	91,0	91,6	92,1	89,1	89,6	90,2	85,3
400 Hz	94,5	93,9	94,3	91,9	89,7	90,2	92,5
500 Hz	97,0	95,6	95,8	94,5	90,6	90,8	97,0
630 Hz	99,2	97,4	97,0	97,5	93,8	93,1	98,7
800 Hz	104,0	101,7	100,3	104,0	100,6	97,9	102,8
1000 Hz	107,1	104,4	102,5	107,9	104,7	101,1	105,4
1250 Hz	108,3	106,0	104,2	108,9	106,3	103,4	106,5
1600 Hz	108,5	106,8	105,4	108,8	107,1	105,4	106,4
2000 Hz	109,7	108,3	107,1	109,8	108,8	107,7	107,5
2500 Hz	110,0	108,9	107,9	110,2	109,3	108,5	108,1
3160 Hz	110,0	109,1	108,2	110,1	109,4	108,7	108,4
4000 Hz	110,0	109,4	108,7	110,1	109,7	109,1	108,7
5000 Hz	110,3	109,9	109,4	110,3	110,0	109,6	109,1
6350 Hz	110,0	109,9	109,7	109,9	109,8	109,6	109,1
8000 Hz	110,1	110,3	110,4	110,0	110,0	109,9	109,5
10000 Hz	110,6	111,0	111,4	110,4	110,5	110,6	110,2

L _{H,VEH,i}				
Frequenz	Rad mit einem Durchmesser von 920 mm, keine Messung	Rad mit einem Durchmesser von 840 mm, keine Messung	Rad mit einem Durchmesser von 680 mm, keine Messung	Rad mit einem Durchmesser von 1200 mm, keine Messung
50 Hz	75,4	75,4	75,4	75,4
63 Hz	77,3	77,3	77,3	77,3

80 Hz	81,1	81,1	81,1	81,1
100 Hz	84,1	84,1	84,1	84,1
125 Hz	83,3	82,8	82,8	82,8
160 Hz	84,3	83,3	83,3	83,3
200 Hz	86,0	84,1	83,9	84,5
250 Hz	90,1	86,9	86,3	90,4
316 Hz	89,8	87,9	88,0	90,4
400 Hz	89,0	89,9	92,2	89,9
500 Hz	88,8	90,9	93,9	90,1
630 Hz	90,4	91,5	92,5	91,3
800 Hz	92,4	91,5	90,9	91,5
1000 Hz	94,9	93,0	90,4	93,6
1250 Hz	100,4	98,7	93,2	100,5
1600 Hz	104,6	101,6	93,5	104,6
2000 Hz	109,6	107,6	99,6	115,6
2500 Hz	114,9	111,9	104,9	115,9
3160 Hz	115,0	114,5	108,0	116,0
4000 Hz	115,0	114,5	111,0	116,0
5000 Hz	115,5	115,0	111,5	116,5
6350 Hz	115,6	115,1	111,6	116,6
8000 Hz	116,0	115,5	112,0	117,0
10000 Hz	116,7	116,2	112,7	117,7

L _{H,VEH,SUP,i}	
Frequenz	Fahrzeugtyp
	a
	EU-Norm
50 Hz	0,0
63 Hz	0,0
80 Hz	0,0

100 Hz	0,0
125 Hz	0,0
160 Hz	0,0
200 Hz	0,0
250 Hz	0,0
316 Hz	0,0
400 Hz	0,0
500 Hz	0,0
630 Hz	0,0
800 Hz	0,0
1000 Hz	0,0
1250 Hz	0,0
1600 Hz	0,0
2000 Hz	0,0
2500 Hz	0,0
3160 Hz	0,0
4000 Hz	0,0
5000 Hz	0,0
6350 Hz	0,0
8000 Hz	0,0
10000 Hz	0,0

Tabelle G-4: Koeffizienten $L_{R,IMPACT,i}$ für stoßartige Geräusche

$L_{R,IMPACT,i}$	
Wellenlänge	Einzelner Stoß/Weiche/Kreuzung/100 m
1000 mm	22,4
800 mm	22,4
630 mm	22,4
500 mm	23,8
400 mm	24,7
315 mm	24,7

250 mm	23,4
200 mm	21,7
160 mm	20,2
120 mm	20,4
100 mm	20,8
80 mm	20,9
63 mm	19,8
50 mm	18
40 mm	16
31,5 mm	13
25 mm	10
20 mm	6
16 mm	1
12 mm	-4
10 mm	-11
8 mm	-16,5
6,3 mm	-18,5
5 mm	-21
4 mm	-22,5
3,2 mm	-24,7
2,5 mm	-26,6
2 mm	-28,6
1,6 mm	-30,6
1,2 mm	-32,6
1 mm	-34
0,8 mm	-34

Tabelle G-5: Koeffizienten $L_{W,0,idling}$ für Antriebsgeräusche

Werte sind ausgedrückt in Schalleistungspegel pro Fahrzeug

	$L_{W,0,idling}$
Frequenz	Fahrzeugtyp

	d		d		d		e		e	
	Diesellokomotive (c. 800 kW)		Diesellokomotive (c. 2200 kW)		Dieseltriebwagen		Elektrolokomotive		Elektortriebwagen	
	Quelle A	Quelle B	Quelle A	Quelle B	Quelle A	Quelle B	Quelle A	Quelle B	Quelle A	Quelle B
50 Hz	98,9	103,2	99,4	103,7	82,6	86,9	87,9	92,2	80,5	84,8
63 Hz	94,8	100,0	107,3	112,5	82,5	87,7	90,8	96,0	81,4	86,6
80 Hz	92,6	95,5	103,1	106,0	89,3	92,2	91,6	94,5	80,5	83,4
100 Hz	94,6	94,0	102,1	101,5	90,3	89,7	94,6	94,0	82,2	81,6
125 Hz	92,8	93,3	99,3	99,8	93,5	94,0	94,8	95,3	80,0	80,5
160 Hz	92,8	93,6	99,3	100,1	99,5	100,3	96,8	97,6	79,7	80,5
200 Hz	93,0	92,9	99,5	99,4	98,7	98,6	104,0	103,9	79,6	79,5
250 Hz	94,8	92,7	101,3	99,2	95,5	93,4	100,8	98,7	96,4	94,3
316 Hz	94,6	92,4	101,1	98,9	90,3	88,1	99,6	97,4	80,5	78,3
400 Hz	95,7	92,8	102,2	99,3	91,4	88,5	101,7	98,8	81,3	78,4
500 Hz	95,6	92,8	102,1	99,3	91,3	88,5	98,6	95,8	97,2	94,4
630 Hz	98,6	96,8	101,1	99,3	90,3	88,5	95,6	93,8	79,5	77,7
800 Hz	95,2	92,7	101,7	99,2	90,9	88,4	95,2	92,7	79,8	77,3
1000 Hz	95,1	93,0	101,6	99,5	91,8	89,7	96,1	94,0	86,7	84,6
1250 Hz	95,1	92,9	99,3	97,1	92,8	90,6	92,1	89,9	81,7	79,5
1600 Hz	94,1	93,1	96,0	95,0	92,8	91,8	89,1	88,1	82,7	81,7
2000 Hz	94,1	93,2	93,7	92,8	90,8	89,9	87,1	86,2	80,7	79,8
2500 Hz	99,4	98,3	101,9	100,8	88,1	87,0	85,4	84,3	78,0	76,9
3160 Hz	92,5	91,5	89,5	88,5	85,2	84,2	83,5	82,5	75,1	74,1
4000 Hz	89,5	88,7	87,1	86,3	83,2	82,4	81,5	80,7	72,1	71,3
5000 Hz	87,0	86,0	90,5	89,5	81,7	80,7	80,0	79,0	69,6	68,6
6350 Hz	84,1	83,4	31,4	30,7	78,8	78,1	78,1	77,4	66,7	66,0
8000 Hz	81,5	80,9	81,2	80,6	76,2	75,6	76,5	75,9	64,1	63,5
10000 Hz	79,2	78,7	79,6	79,1	73,9	73,4	75,2	74,7	61,8	61,3

Tabelle G-6: Koeffizienten $L_{W,0,1}$, $L_{W,0,2}$, α_1 , α_2 für aerodynamische Geräusche

Werte sind ausgedrückt in Schalleistungspegel pro Fahrzeug (für ein 20 m langes Fahrzeug)

	Aerodynamische Geräusche bei 300 km/h
--	---------------------------------------

	α_1	α_2
	50	50
Frequenz	$L_{W,0,1}$	$L_{W,0,2}$
50 Hz	112,6	36,7
63 Hz	113,2	38,5
80 Hz	115,7	39,0
100 Hz	117,4	37,5
125 Hz	115,3	36,8
160 Hz	115,0	37,1
200 Hz	114,9	36,4
250 Hz	116,4	36,2
316 Hz	115,9	35,9
400 Hz	116,3	36,3
500 Hz	116,2	36,3
630 Hz	115,2	36,3
800 Hz	115,8	36,2
1000 Hz	115,7	36,5
1250 Hz	115,7	36,4
1600 Hz	114,7	105,2
2000 Hz	114,7	110,3
2500 Hz	115,0	110,4
3160 Hz	114,5	105,6
4000 Hz	113,1	37,2
5000 Hz	112,1	37,5
6350 Hz	110,6	37,9
8000 Hz	109,6	38,4
10000 Hz	108,8	39,2

Tabelle G-7: Koeffizienten C_{bridge} für bauliche Abstrahlung

C_{bridge}
Unterbau

N	L
Vorwiegend aus Beton oder Mauerwerk bestehende Brücken mit beliebiger Gleisform	Vorwiegend aus Stahl bestehende Brücken mit Schottergleisen
1	4