



Council of the  
European Union

Brussels, 12 January 2015  
(OR. en)

5159/15  
ADD 4

ENV 9

**COVER NOTE**

---

From:	European Commission
date of receipt:	9 January 2015
To:	General Secretariat of the Council
Subject:	Annex to Commission Directive ../.../EU of XXX establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC

---

Delegations will find attached document D034332/03 - Part 4.

---

Encl.: D034332/03 - Part 4

**EN**

**APPENDIX G: DATABASE FOR RAILWAY SOURCE**

This appendix presents the database for most of the existing railway noise sources to be used to calculate railway noise following the method described in 2.3 Railway noise.

**Table G-1: Coefficients  $L_{r,TR,i}$  and  $L_{r,VEH,i}$  for rail and wheel roughness**

$L_{r,VEH,i}$			
Wavelength	Brake type		
	c	k	n
	Cast iron tread brake	Composite brake	Disk brake
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

$L_{r,VEH,i}$		
Wavelength	Rail roughness	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (Well maintained and very smooth)	Average network (Normally maintained smooth)
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

**Table G-2: Coefficients  $A_{3,i}$  for the contact filter**

Wavelength	$A_{3,i}$				
	Axle load 50kN - wheel diameter 360mm	Axle load 50kN - wheel diameter 680mm	Axle load 50kN- wheel diameter 920mm	Axle load 25kN- wheel diameter 920mm	Axle load 100kN- wheel diameter 920mm
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

**Table G-3: Coefficients  $L_{H,TR,i}$ ,  $L_{H,VEH,i}$  and  $L_{H,VEH,SUP,i}$  for transfer functions**

Values are expressed in Sound Power Level per axle

$L_{H,TR,i}$							
Frequency	Track base / Rail pad type						
	B/S	B/M	B/H	B/S	B/M	B/H	B/H
	Mono-block sleeper on soft rail pad	Mono-block sleeper on medium stiffness rail pad	Mono-block on hard rail pad	Bi-block sleeper on soft rail pad	Bi-block sleeper on medium stiffness rail pad	Bi-block sleeper on hard rail pad	Wooden sleepers

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 <sub>H,VEH,i</sub>				
Frequency	Wheel with diameter 920 mm, no measure	Wheel with diameter 840 mm, no measure	Wheel with diameter 680 mm, no measure	Wheel with diameter 1200 mm, no measure
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 <sub>H,VEH,SUP,i</sub>	
Frequency	Vehicle type
	a
	EU standard
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

**Table G-4: Coefficients  $L_{R,IMPACT,i}$  for impact noise**

$L_{R,IMPACT,i}$	
Wavelength	Single switch/joint/crossing/100m
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

**Table G-5: Coefficients  $L_{W,0,idling}$  for traction noise**

Values are expressed in Sound Power Level per vehicle

		$L_{W,0,idling}$				
		Vehicle type				
Frequency		d	d	d	e	e
			Diesel locomotive (c. 800kW)	Diesel locomotive (c. 2200kW)	Diesel multiple unit	Electric locomotive

	SourceA	SourceB	SourceA	SourceB	SourceA	SourceB	SourceA	SourceB	SourceA	SourceB
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

**Table G-6: Coefficients  $L_{W,0,1}$ ,  $L_{W,0,2}$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  for aerodynamic noise**

Values are expressed in Sound Power Level per vehicle (for a vehicle length of 20m)

	Aerodynamic noise given at 300 km/h	
	$\alpha_1$	$\alpha_2$

	50	50
Frequency	$L_{W,0,1}$	$L_{W,0,2}$
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

**Table G-7: Coefficients  $C_{bridge}$  for structural radiation**

$C_{bridge}$	
Track base	
N	L

Predominantly concrete or masonry bridges with any trackform	Predominantly steel bridges with ballasted track
1	4