

# Messprotokoll Erschütterungen

## Beschreibung des Messortes

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.1

**Immissionsort:** MP H-18

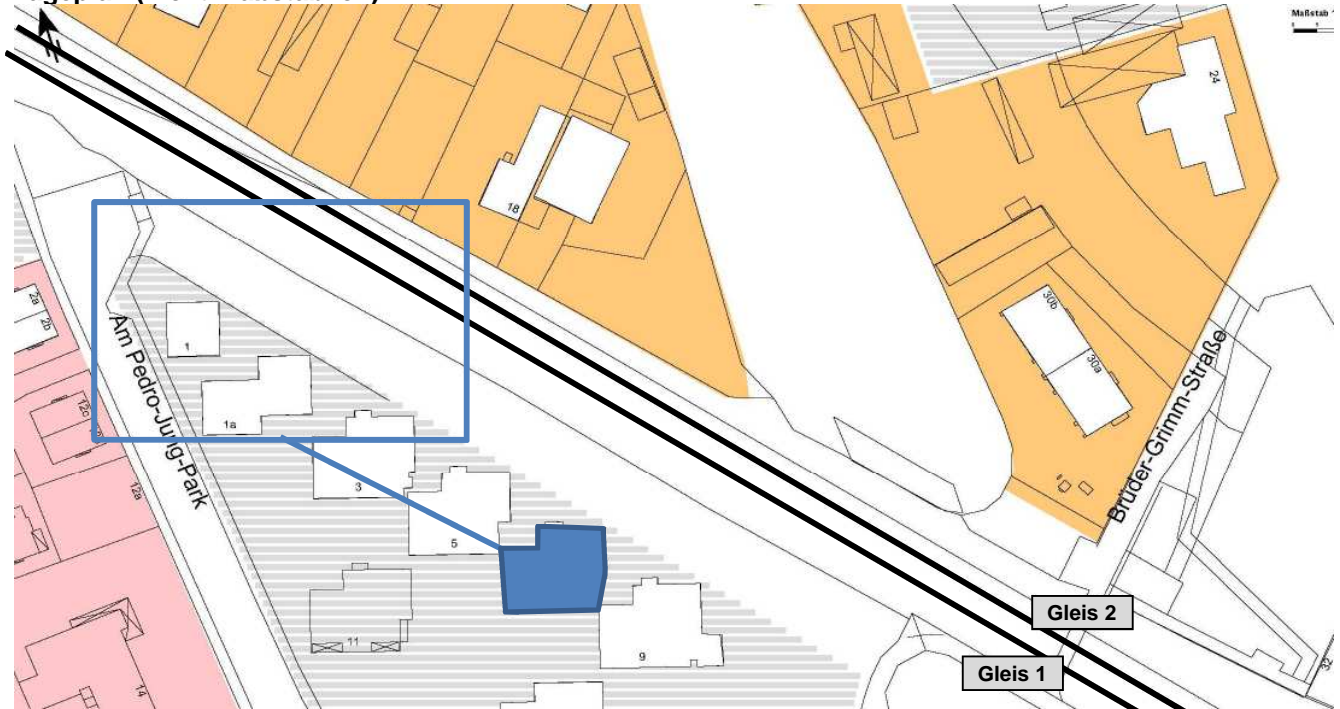
**Datum:** 07.03.2017

**Objektadresse:** Am Pedro-Jung-Park 7  
63450 Hanau

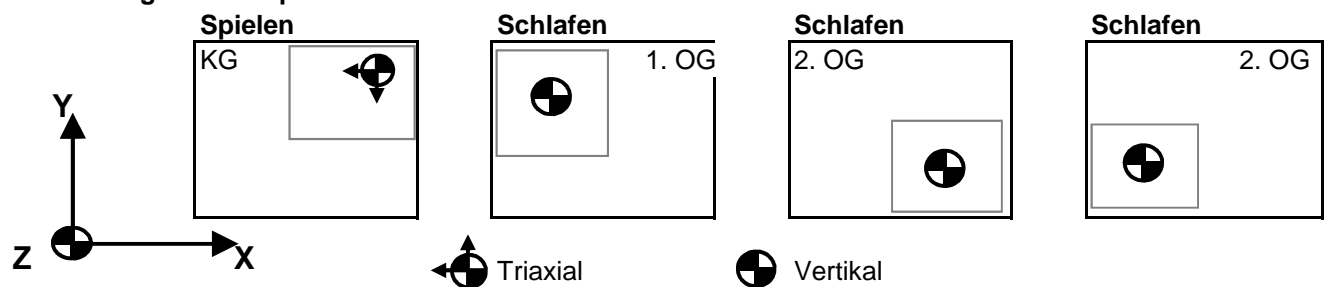
### Allgemeine Angaben zum Gebäude

Anzahl der Geschosse ohne Keller: 3  
Anzahl der Kellergeschosse: 1  
Baujahr: 1960  
Art der Baukonstruktion: Massivbau mit Betonbalken  
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (Bestand): 22,0 m

### Lageplan (nicht maßstäblich)



### Orientierung der Messpunkte



### Allgemeine Angaben zu den Messpunkten

Mess-position	Geschoss	Nutzung	Deckenaufbau	Raumgröße	Bodenbelag	Ankopplung
1	KG	Spielen	Bodenplatte	4,0 m x 4,8 m	Beton	2
2	1. OG	Schlafen	Stahlbeton	2,5 m x 5,3 m	Laminat	3
3	2. OG	Schlafen	Stahlbeton	4,7 m x 2,6 m	Laminat	3
4	2. OG	Schlafen	Stahlbeton	4,7 m x 3,0 m	Laminat	3
5	FF	Grünstreifen				4

Ankopplung: 1 Metallplatte auf Spitzen gemäß DIN 45669  
2 Metallplatte auf runden Füßen gemäß DIN 45669

3 Messsensor auf Tripod  
4 Erdspeiß

28.03.2017

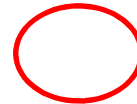
# Messprotokoll Erschütterungen

## Dokumentation der Messsensoren / Kalibrierfaktoren

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.2

**Messposition 1: KG Spielen**

**Messposition 2: 1. OG Schlafen**



**Messposition 3: 2. OG Schlafen**

**Messposition 4: 2. OG Schlafen**



**Messposition 5: FF Grünstreifen**



Kanal	Mess-position	Mess-richtung	Sensor Nr.	Kalibrier-faktor	Mess-bereich [mm/s]
7	1	z	V16	1,00	0,2
8	1	x	H9	0,99	0,1
9	1	y	H7	0,99	0,1
4	2	z	V20	0,99	0,2
5	3	z	V19	1,01	0,2
6	4	z	V15	0,99	0,5
12	5	z	V23	0,99	0,5

28.03.2017

# Messprotokoll Erschütterungen

## Dokumentation der einzelnen Zugvorbeifahrten

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\[Messprotokoll\_MP-H18.xlsx]9.3

**Objektadresse:** Am Pedro-Jung-Park 7  
63450 Hanau

**Datum:** 07.03.2017  
**Zeitraum:** 10:51 bis 12:18

Messung Nr.:	Uhrzeit	Zuggattung	Gleis Nr.	T <sub>0</sub> [s]	Richtung F = Frankfurt H = Hanau	Bemerkung
01	10:51	FV	2	8,6	H	ICE
02	10:55	NV	1	5,1	F	
03	11:04	NV	2	4,0	H	
04	11:10	GV	1	58,7	F	hält an
05	11:11	GV			F	Zug in zwei 30-s-Takte
06	11:21	FV	1	13,3	F	ICE
07	11:24	GV	2	44,4	H	
08	11:24	GV			F	Zug in zwei 30-s-Takte
09	11:29	NV	1	4,6	F	
10	11:34	NV	2	4,7	H	
11	11:44	GV	2	38,1	H	
12	11:44	GV			F	Zug in zwei 30-s-Takte
13	11:57	NV	1	12,3	F	doppelstöckig
14	12:01	GV	2	20,0	H	kurzer Zug
15	12:11	NV	1	6,7	F	doppelstöckig
16	12:12	GV	1	95,5	F	2 Loks, sehr langsam
17	12:14	GV			F	Zug in zwei 30-s-Takte
18	12:18	GV	1	27,5	F	
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

28.03.2017

# Messprotokoll Erschütterungen

## Übersicht Geschwindigkeit, Anzahl Vorbeifahrten

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\[Messprotokoll\_MP-H18.xlsx]9.4

**Objektadresse:** Am Pedro-Jung-Park 7  
63450 Hanau

**Datum:** 07.03.2017  
**Zeitraum:** 10:51 bis 12:18

### Gemessene Durchschnittsvorbeifahrtzeit $T_0$ [s]

	Zuggattung							
	GV		NV		FV		LOK	
<b>Gleis 1</b>	60,6	+/- 27,8	7,2	+/- 3,1	13,3	+/- 0	-	+/- 0
<b>Gleis 2</b>	34,2	+/- 10,3	4,4	+/- 0,4	-	+/- 0	-	+/- 0
<b>Mittelwert</b>	47,4	+/- 24,8	5,8	+/- 2,8	13,3	+/- 2,7	-	+/- 0

### Anzahl der messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten je Gleis

	Zuggattung							
	GV		NV		FV		LOK	
<b>Gleis 1</b>	3		4		1		0	
<b>Gleis 2</b>	3		2		0		0	
<b>Summe</b>	6		6		1		0	

28.03.2017

# Dokumentation Einzelmessungen

## Erschütterung

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.5

**Datum:** 07.03.2017  
**Immissionsort:** MP H-18  
**Objektadresse:** Am Pedro-Jung-Park 7  
63450 Hanau

Messung Nr.:	Zuggattung	Gleis	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
			KG z Spielen	KG x Spielen	FF z Grünstreifen	1. OG z Schlafen	2. OG z Schlafen	2. OG z Schlafen
			KB <sub>FTi</sub> [-]	KB <sub>FTi</sub> [-]	KB <sub>FTi</sub> [-]	KB <sub>FTi</sub> [-]	KB <sub>FTi</sub> [-]	KB <sub>FTi</sub> [-]
04	GV	1	0,044	0,018	0,021	0,044	0,043	0,035
05		1	0,025	0,009	0,009	0,014	0,022	0,014
07		2	0,034	0,015	0,015	0,032	0,036	0,034
08		2	0,055	0,020	0,023	0,035	0,050	0,031
11		2	0,054	0,021	0,017	0,047	0,059	0,035
12		2	0,066	0,030	0,038	0,056	0,056	0,043
14		2	0,031	0,012	0,014	0,028	0,034	0,020
16		1	0,042	0,017	0,017	0,034	0,049	0,035
17		1	0,048	0,017	0,027	0,049	0,043	0,034
18		1	0,028	0,013	0,016	0,032	0,034	0,024
			-	-	-	-	-	-
			KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000
			KB <sub>Fmax</sub> : 0,066	KB <sub>Fmax</sub> : 0,030	KB <sub>Fmax</sub> : 0,038	KB <sub>Fmax</sub> : 0,056	KB <sub>Fmax</sub> : 0,059	KB <sub>Fmax</sub> : 0,043
02	NV	1	0,015	0,008	0,006	0,010	0,020	0,010
03		2	0,010	0,006	0,006	0,008	0,014	0,008
09		1	0,014	0,006	0,006	0,013	0,019	0,012
10		2	0,013	0,005	0,005	0,013	0,018	0,009
13		1	0,013	0,006	0,009	0,011	0,027	0,012
15		1	0,058	0,023	0,027	0,033	0,037	0,024
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000
			KB <sub>Fmax</sub> : 0,058	KB <sub>Fmax</sub> : 0,023	KB <sub>Fmax</sub> : 0,027	KB <sub>Fmax</sub> : 0,033	KB <sub>Fmax</sub> : 0,037	KB <sub>Fmax</sub> : 0,024
01	FV	2	0,023	0,009	0,010	0,020	0,021	0,014
06		1	0,019	0,008	0,010	0,016	0,036	0,014
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000
			KB <sub>Fmax</sub> : 0,023	KB <sub>Fmax</sub> : 0,009	KB <sub>Fmax</sub> : 0,010	KB <sub>Fmax</sub> : 0,020	KB <sub>Fmax</sub> : 0,036	KB <sub>Fmax</sub> : 0,014

28.03.2017

# Übertragungsfunktion T2

## Erdreich - Fundament

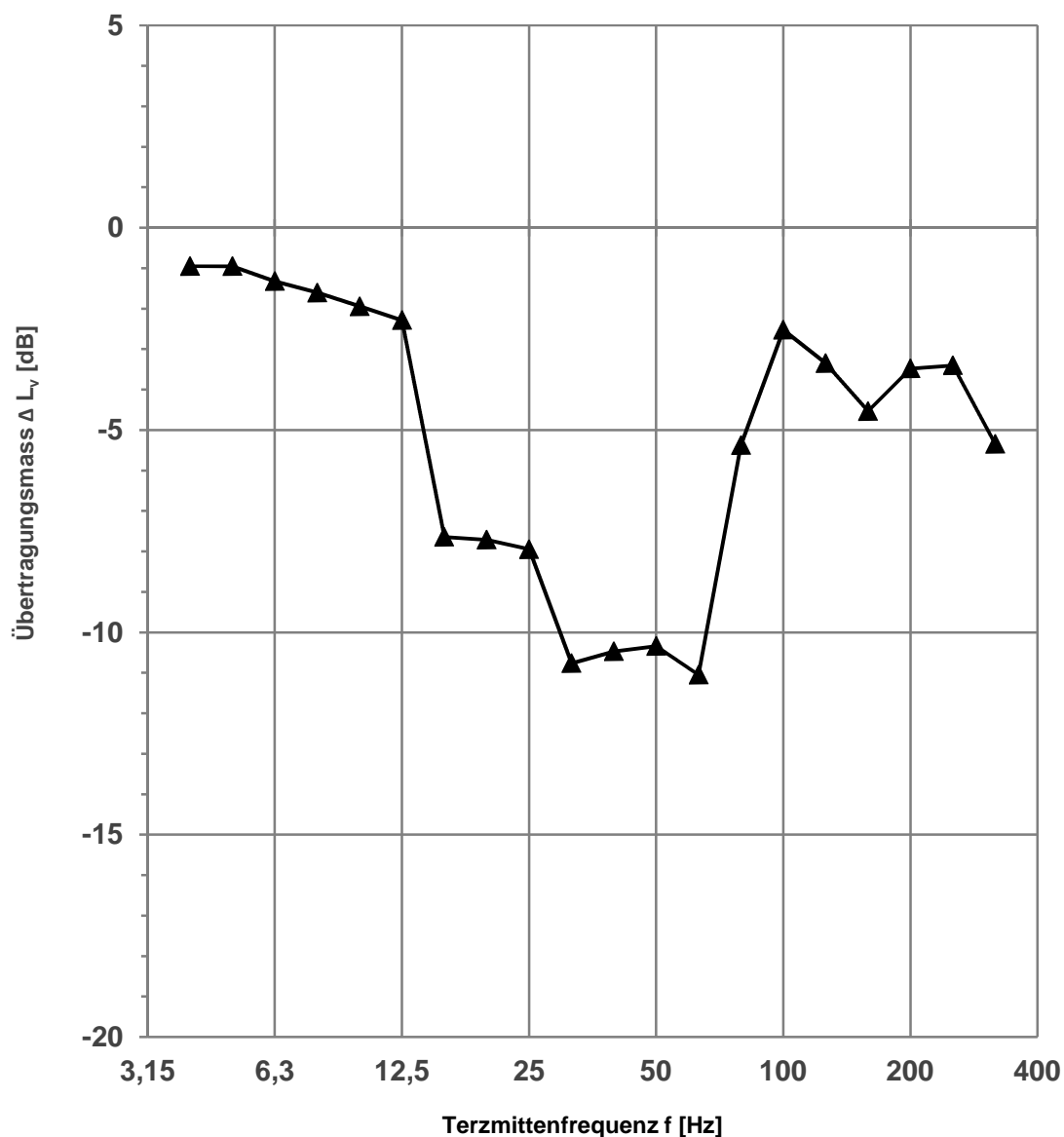
K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.6

**Messpunkt:** MP H-18  
**Objekt:** Am Pedro-Jung-Park 7  
63450 Hanau

**Datum:** 07.03.2017

**Freifeld:** 5,5 m vor dem Gebäude (MP5)  
**Schingersrichtung:** vertikal (z)

### Mittelwert



T2 [dB]	f [Hz]
-0,9	4
-1,0	5
-1,3	6,3
-1,6	8
-1,9	10
-2,3	12,5
-7,6	16
-7,7	20
-7,9	25
-10,8	31,5
-10,5	40
-10,3	50
-11,1	63
-5,4	80
-2,5	100
-3,3	125
-4,5	160
-3,5	200
-3,4	250
-5,3	315

28.03.2017

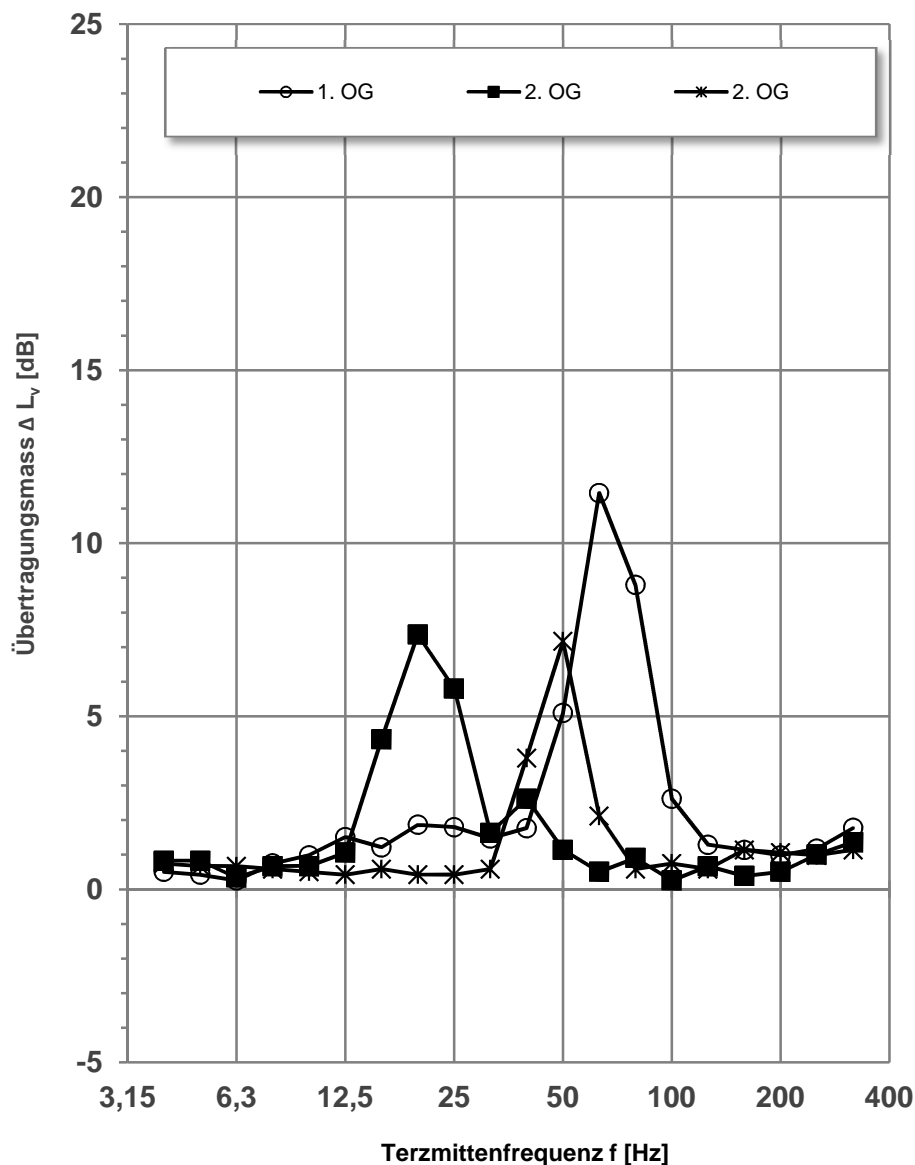
# Übertragungsfunktion T3

## Fundament - Geschossdecke

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.7

**Messpunkt:** MP H-18  
**Datum:** 07.03.2017  
**Objekt:** Am Pedro-Jung-Park 7, 63450 Hanau  
**Geschoss:** 1. OG 2. OG 2. OG  
**Raumnutzung:** Schlafen Schlafen Schlafen  
**Deckenaufbau:** Stahlbeton Stahlbeton Stahlbeton  
**Schwingungsrichtung:** vertikal (z) vertikal (z) vertikal (z)

Mittelwert



1. OG [dB]	2. OG [dB]	2. OG [dB]	f [Hz]
0,5	0,8	0,7	4
0,4	0,8	0,7	5
0,3	0,3	0,7	6,3
0,7	0,7	0,6	8
1,0	0,7	0,5	10
1,5	1,1	0,4	12,5
1,2	4,3	0,6	16
1,9	7,4	0,4	20
1,8	5,8	0,4	25
1,5	1,6	0,6	31,5
1,8	2,6	3,8	40
5,1	1,1	7,2	50
11,5	0,5	2,1	63
8,8	0,9	0,6	80
2,6	0,3	0,7	100
1,3	0,7	0,6	125
1,1	0,4	1,1	160
1,0	0,5	1,1	200
1,2	1,0	1,0	250
1,8	1,4	1,1	315

# Immissionsspektrum

## Güterverkehr (GV)

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx[9.8

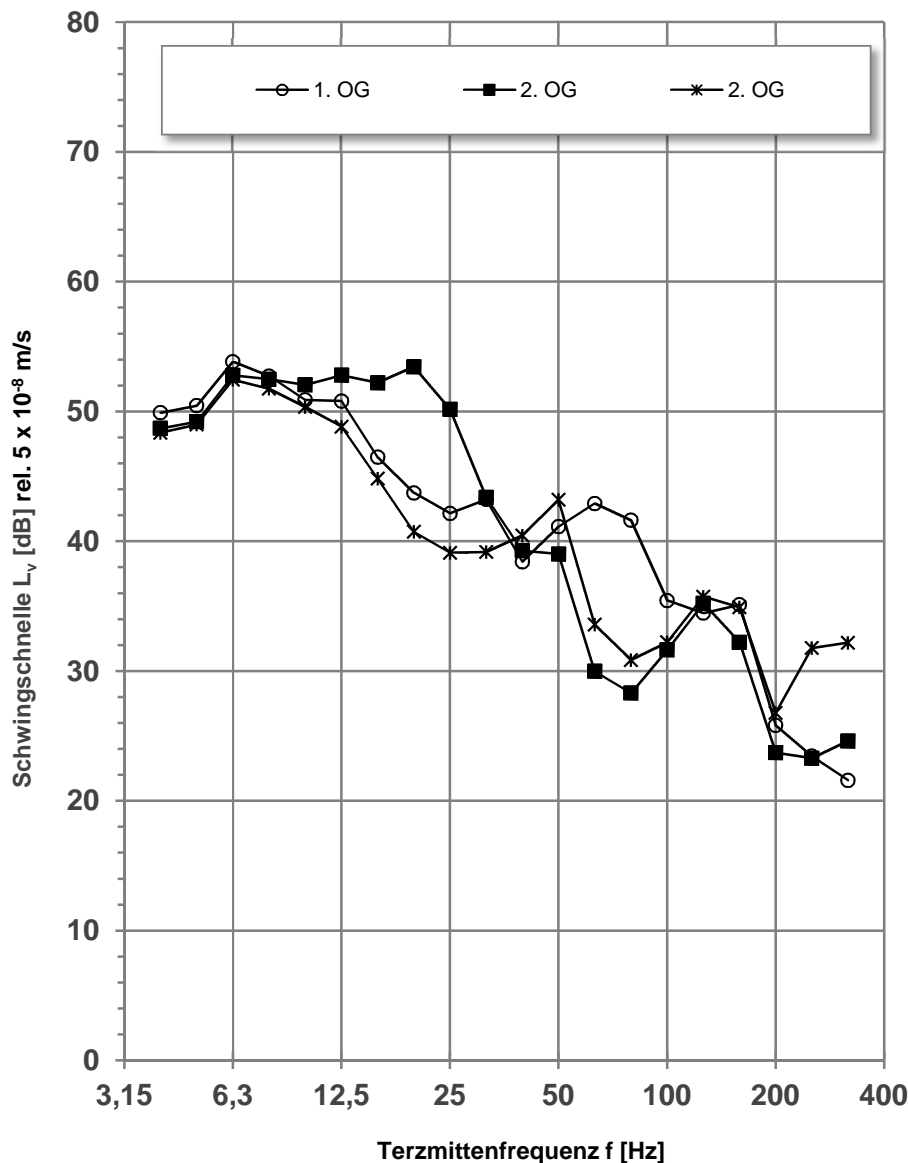
**Quelle:** Erschütterungsmessung Am Pedro-Jung-Park 7,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 07.03.2017

**Anzahl der Züge:** 6  
**Vorbeifahrtzeit:** 47,4 [s]

**Messposition:** 2 3 4  
**Sensor:** V20 V19 V15

Mittelwert



1. OG [dB]	2. OG [dB]	2. OG [dB]	f [Hz]
49,9	48,7	48,4	4
50,4	49,2	49,0	5
53,8	52,8	52,4	6,3
52,7	52,5	51,8	8
50,9	52,1	50,3	10
50,8	52,8	48,8	12,5
46,5	52,2	44,8	16
43,7	53,4	40,7	20
42,1	50,2	39,1	25
43,2	43,4	39,2	31,5
38,4	39,3	40,4	40
41,1	39,0	43,2	50
42,9	30,0	33,6	63
41,6	28,3	30,9	80
35,4	31,6	32,2	100
34,5	35,2	35,7	125
35,1	32,2	34,9	160
25,8	23,7	26,8	200
23,4	23,3	31,8	250
21,6	24,6	32,2	315
60,2	61,5	58,8	Σ

Referenz:  
 $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$

28.03.2017



# Immissionsspektrum

## Personennahverkehr (NV)

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xlsx\9.9

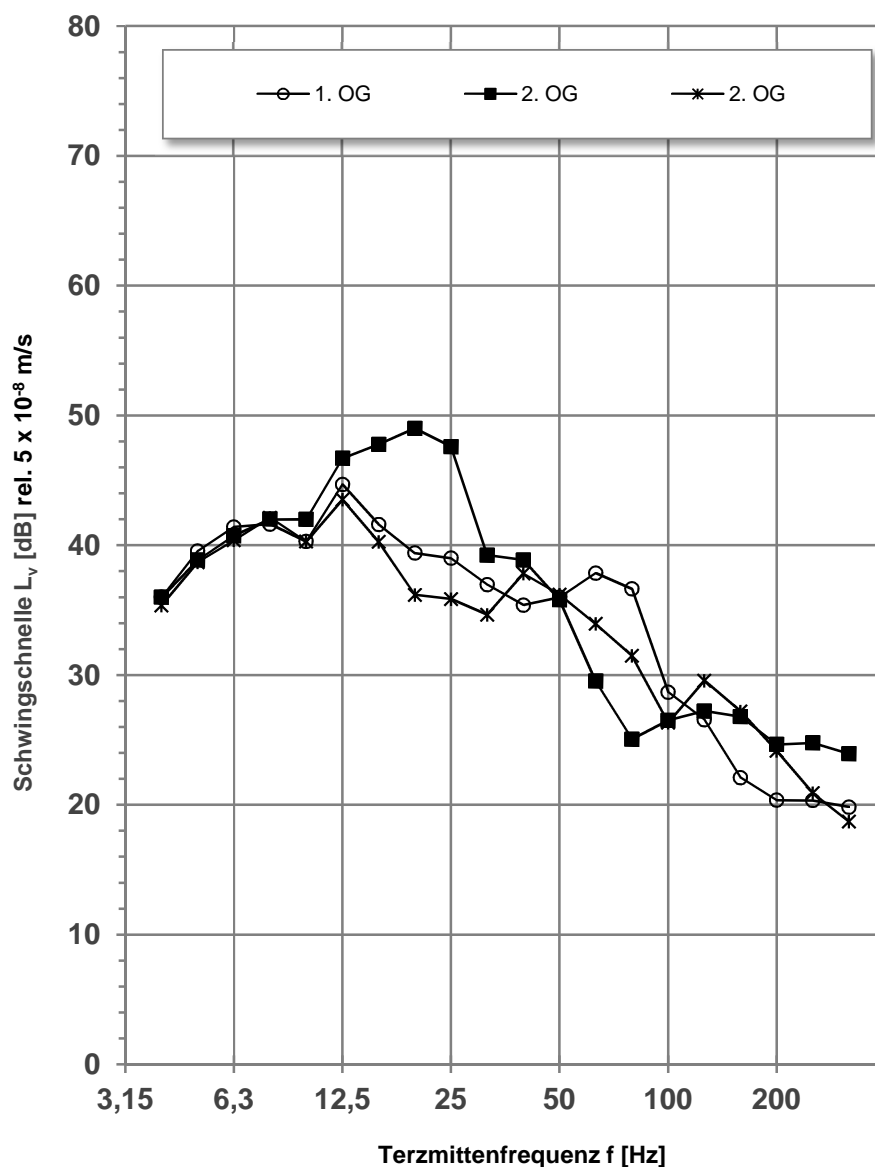
**Quelle:** Erschütterungsmessung Am Pedro-Jung-Park 7,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 07.03.2017

**Anzahl der Züge:** 6  
**Vorbeifahrtzeit:** 5,8 [s]

**Messposition:** 2 3 4  
**Sensor:** V20 V19 V15

Mittelwert



1. OG [dB]	2. OG [dB]	2. OG [dB]	f [Hz]
36,0	36,0	35,4	4
39,6	38,9	38,7	5
41,4	40,7	40,4	6,3
41,6	42,0	42,1	8
40,3	42,0	40,3	10
44,7	46,7	43,5	12,5
41,6	47,8	40,3	16
39,4	49,0	36,2	20
39,0	47,6	35,9	25
37,0	39,2	34,7	31,5
35,4	38,9	37,8	40
36,0	35,8	36,2	50
37,9	29,5	33,9	63
36,6	25,1	31,5	80
28,7	26,5	26,3	100
26,6	27,2	29,6	125
22,1	26,8	27,2	160
20,4	24,7	24,2	200
20,3	24,8	20,9	250
19,8	23,9	18,7	315
51,4	55,1	50,4	Σ

Referenz:  
 $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$

28.03.2017

# Immissionsspektrum

## Personenfernverkehr (FV)

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H18-H19\Messprotokoll\_MP-H18.xls[9.10

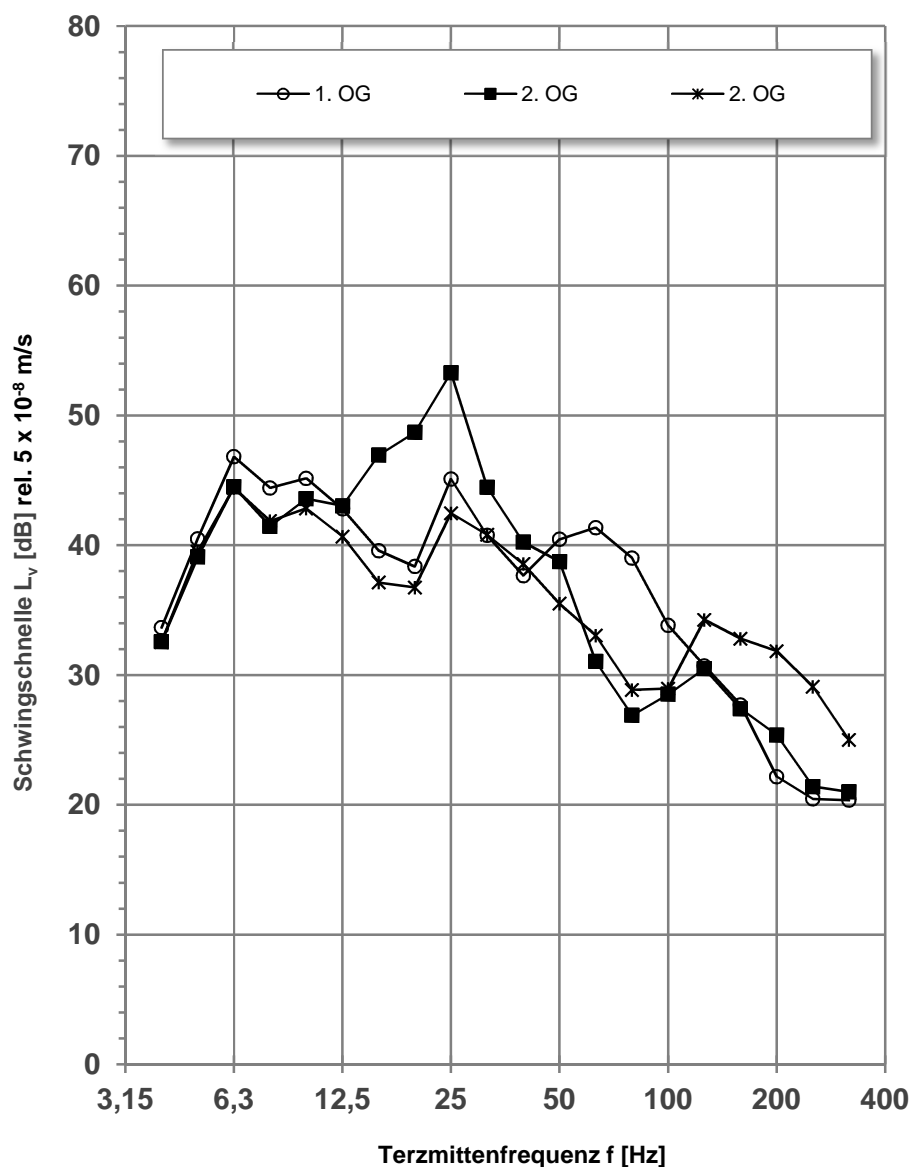
**Quelle:** Erschütterungsmessung Am Pedro-Jung-Park 7,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 07.03.2017

**Anzahl der Züge:** 1  
**Vorbeifahrtzeit:** 13,3 [s]

**Messposition:** 2 3 4  
**Sensor:** V20 V19 V15

Mittelwert



1. OG [dB]	2. OG [dB]	2. OG [dB]	f [Hz]
33,6	32,6	32,6	4
40,5	39,1	39,5	5
46,8	44,5	44,4	6,3
44,4	41,5	41,9	8
45,2	43,6	42,8	10
42,8	43,0	40,7	12,5
39,6	46,9	37,1	16
38,4	48,7	36,7	20
45,1	53,3	42,5	25
40,8	44,5	40,8	31,5
37,7	40,2	38,6	40
40,5	38,7	35,5	50
41,4	31,1	33,0	63
39,0	26,9	28,9	80
33,8	28,5	28,9	100
30,7	30,5	34,3	125
27,7	27,4	32,8	160
22,2	25,4	31,8	200
20,5	21,4	29,1	250
20,4	21,0	25,0	315
53,9	56,8	51,6	Σ

Referenz:  
 $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$

28.03.2017