

# Messprotokoll Erschütterungen

## Beschreibung des Messortes

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\MP-H15.xlsx\6.1

**Immissionsort:** MP H-15

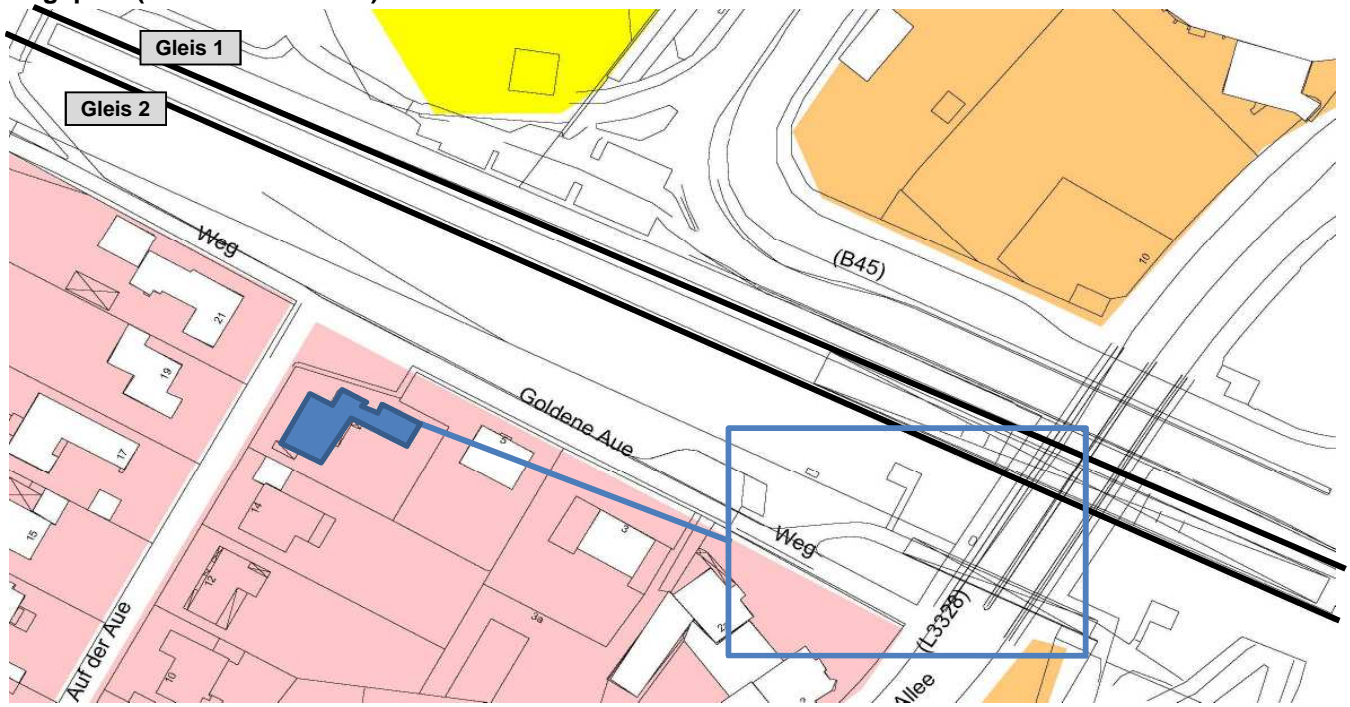
**Datum:** 10.03.2017

**Objektadresse:** Auf der Aue 16  
63450 Hanau

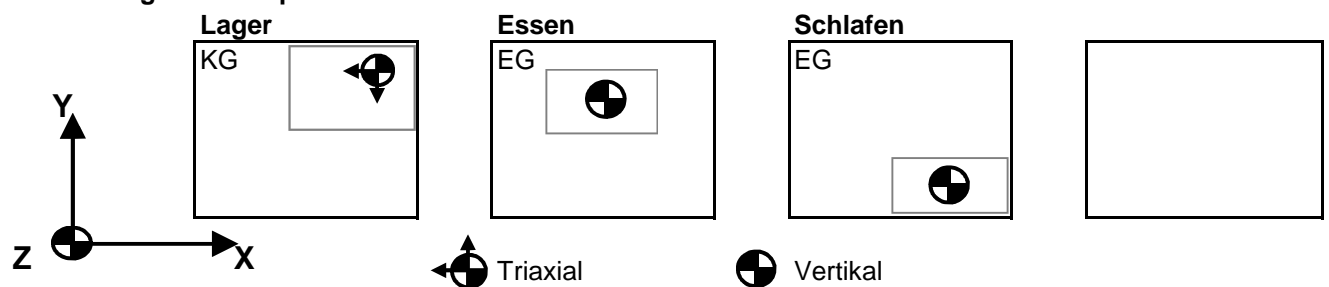
### Allgemeine Angaben zum Gebäude

Anzahl der Geschosse ohne Keller: 1  
 Anzahl der Kellergeschosse: 1  
 Baujahr: 1960  
 Art der Baukonstruktion: Massivbau mit Betonbalken  
 Abstand zum nächstgelegenen Gleis (Bestand): 45,0 m

### Lageplan (nicht maßstäblich)



### Orientierung der Messpunkte



### Allgemeine Angaben zu den Messpunkten

Mess-position	Geschoss	Nutzung	Deckenaufbau	Raumgröße	Bodenbelag	Ankopplung
1	KG	Lager	Bodenplatte		Beton	2
2	EG	Essen	Stahlbeton	4,8 m x 3,4 m	Parkett	3
3	EG	Schlafen	Stahlbeton	5,5 m x 4,0 m	Parkett	3
4						
5	FF	Vorgarten				4

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

3 Messsensor auf Tripod  
 4 Erdspieß

28.03.2017

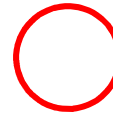
# Messprotokoll Erschütterungen

## Dokumentation der Messsensoren / Kalibrierfaktoren

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\MP-H15.xlsx\6.2

**Messposition 1: KG Lager**

**Messposition 2: EG Essen**



**Messposition 3: EG Schlafen**

**Messposition 4:**

**Messposition 5: FF Vorgarten**

Kanal	Mess-position	Mess-richtung	Sensor Nr.	Kalibrier-faktor	Mess-bereich [mm/s]
1	1	z	V18	0,99	0,5
2	1	x	H5	0,98	0,1
3	1	y	H4	0,98	0,1
4	2	z	V19	1,01	0,2
5	3	z	V23	0,99	0,5
7	5	z	V20	0,98	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-H15\[Messprotokoll\_MP-H15.xlsx]6.3

**Objektadresse:** Auf der Aue 16  
63450 Hanau

**Datum:** 10.03.2017  
**Zeitraum:** 13:00 bis 14:59

Messung Nr.:	Uhrzeit	Zuggattung	Gleis Nr.	T <sub>0</sub> [s]	Richtung F = Frankfurt H = Hanau	Bemerkung
01	13:00	GV	1	53,6	H	
02	13:07	NV	2	10,4	F	fährt an
03	13:24	FV	2	10,2	F	ICE
04	13:24	NV	1	4,4	H	hält an
05	13:34	LOK	2	2,0	F	
06	13:40	NV	2	7,9	F	fährt an
07	13:53	NV	1	7,3	H	hält an
08	14:07	GV	2	23,1	F	
09	14:09	NV	2	15,0	F	doppelstöckig
10	14:23	NV	1	10,3	H	hält an
11	14:26	NV	2	6,1	F	durchgefahren
12	14:33	FV	1	14,7	H	ICE
13	14:37	NV	2	10,4	F	fährt an
14	14:39	GV	1	29,0	H	
15	14:45	LOK	1	1,7	H	
16	14:49	FV	2	5,9	F	ICE
17	14:55	NV	1	6,6	H	hält an
18	14:59	GV	1	9,3	H	kurzer Zug
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-H15\[Messprotokoll\_MP-H15.xlsx]6.4

**Objektadresse:** Auf der Aue 16  
63450 Hanau

**Datum:** 10.03.2017  
**Zeitraum:** 13:00 bis 14:59

### Gemessene Durchschnittsvorbeifahrtzeit $T_0$ [s]

	Zuggattung							
	GV		NV		FV		LOK	
<b>Gleis 1</b>	30,6	+/- 18,1	7,2	+/- 2,1	14,7	+/- 0	1,7	+/- 0
<b>Gleis 2</b>	23,1	+/- 0	10,0	+/- 3	8,1	+/- 2,2	2,0	+/- 0
<b>Mittelwert</b>	<b>26,9</b>	<b>+/- 16,1</b>	<b>8,6</b>	<b>+/- 3</b>	<b>11,4</b>	<b>+/- 3,6</b>	<b>1,9</b>	<b>+/- 0,2</b>

### Anzahl der messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten je Gleis

	Zuggattung							
	GV		NV		FV		LOK	
<b>Gleis 1</b>	3		4		1		1	
<b>Gleis 2</b>	1		5		2		1	
<b>Summe</b>	<b>4</b>		<b>9</b>		<b>3</b>		<b>2</b>	

28.03.2017

# Dokumentation Einzelmessungen

## Erschütterung

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\[Messprotokoll\_MP-H15.xlsx]6.5

**Datum:** 10.03.2017  
**Immissionsort:** MP H-15  
**Objektadresse:** Auf der Aue 16  
63450 Hanau

Messung Nr.:	Zuggattung	Gleis	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
			KG z Lager	KG x Lager	KG y Lager	EG z Essen	EG 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> [-]
01	GV	1	0,034	0,016	0,017	0,034	0,036	-
08		2	0,118	0,030	0,041	0,086	0,102	-
14		1	0,065	0,024	0,029	0,062	0,071	-
18		1	0,034	0,014	0,016	0,035	0,031	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			KB <sub>FTm</sub> : 0,059	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,000	KB <sub>FTm</sub> : 0,051	KB <sub>FTm</sub> : 0,000
			KB <sub>Fmax</sub> : 0,118	KB <sub>Fmax</sub> : 0,030	KB <sub>Fmax</sub> : 0,041	KB <sub>Fmax</sub> : 0,086	KB <sub>Fmax</sub> : 0,102	KB <sub>Fmax</sub> : 0,000
02	NV	2	0,019	0,007	0,007	0,016	0,022	-
04		1	0,018	0,008	0,009	0,024	0,025	-
06		2	0,012	0,009	0,008	0,012	0,013	-
07		1	0,029	0,012	0,012	0,034	0,032	-
09		2	0,014	0,005	0,005	0,013	0,013	-
10		1	0,012	0,007	0,009	0,021	0,017	-
11		2	0,018	0,010	0,008	0,018	0,023	-
13		2	0,011	0,005	0,007	0,012	0,012	-
17		1	0,009	0,006	0,005	0,023	0,008	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			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> : 0,029	KB <sub>Fmax</sub> : 0,012	KB <sub>Fmax</sub> : 0,012	KB <sub>Fmax</sub> : 0,034	KB <sub>Fmax</sub> : 0,032	KB <sub>Fmax</sub> : 0,000
03	FV	2	0,038	0,016	0,013	0,027	0,029	-
12		1	0,041	0,019	0,020	0,046	0,048	-
16		2	0,061	0,017	0,021	0,037	0,060	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			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> : 0,061	KB <sub>Fmax</sub> : 0,019	KB <sub>Fmax</sub> : 0,021	KB <sub>Fmax</sub> : 0,046	KB <sub>Fmax</sub> : 0,060	KB <sub>Fmax</sub> : 0,000

28.03.2017

# Übertragungsfunktion T2

## Erdreich - Fundament

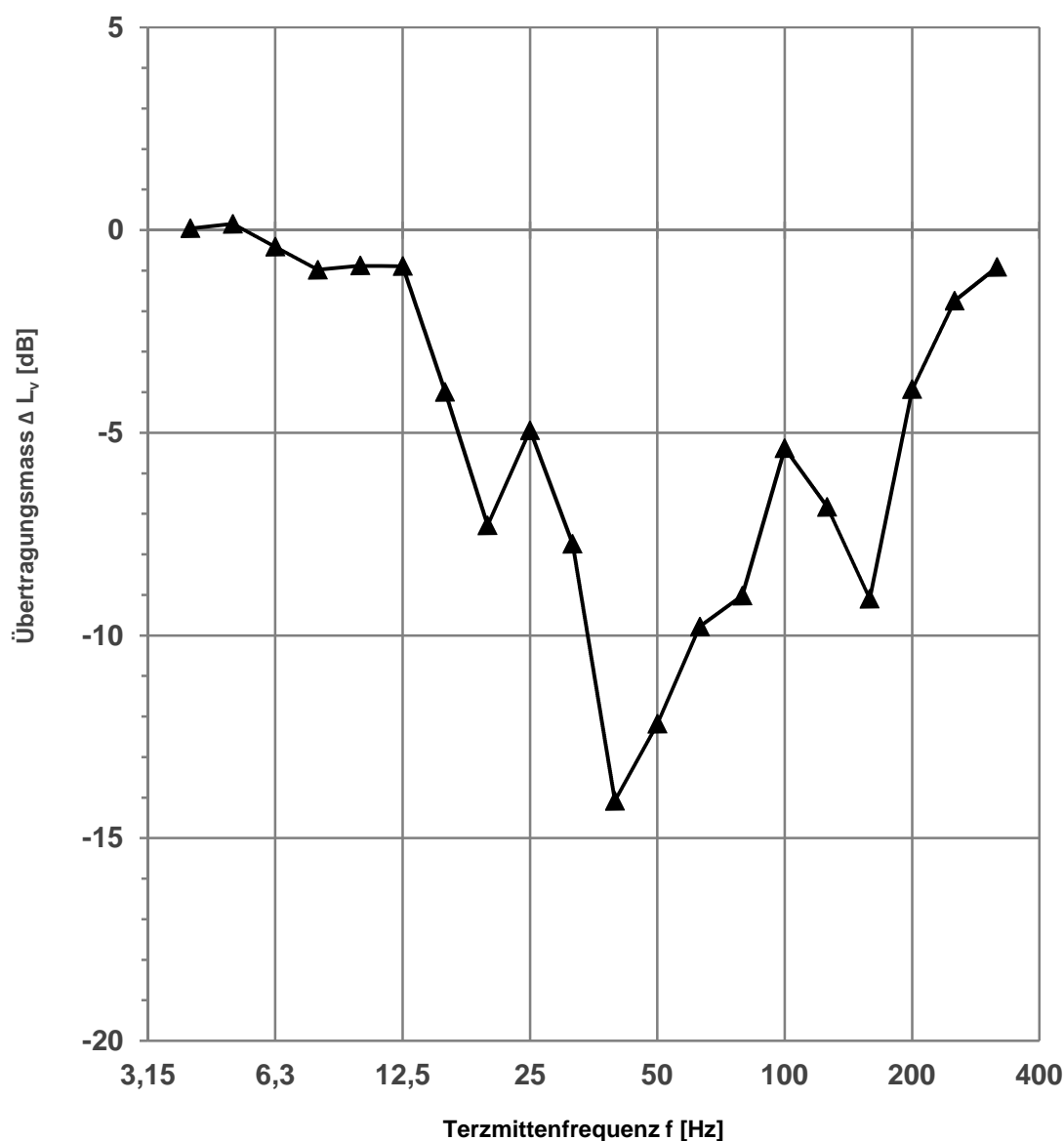
K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\[Messprotokoll\_MP-H15.xlsx]6.6

**Messpunkt:** MP H-15  
**Objekt:** Auf der Aue 16  
63450 Hanau

**Datum:** 10.03.2017

**Freifeld:** 2,5 m vor dem Gebäude (MP5)  
**Schingersrichtung:** vertikal (z)

### Mittelwert



T2 [dB]	f [Hz]
0,0	4
0,2	5
-0,4	6,3
-1,0	8
-0,9	10
-0,9	12,5
-4,0	16
-7,3	20
-4,9	25
-7,7	31,5
-14,1	40
-12,2	50
-9,8	63
-9,0	80
-5,4	100
-6,8	125
-9,1	160
-3,9	200
-1,7	250
-0,9	315

28.03.2017

# Übertragungsfunktion T3

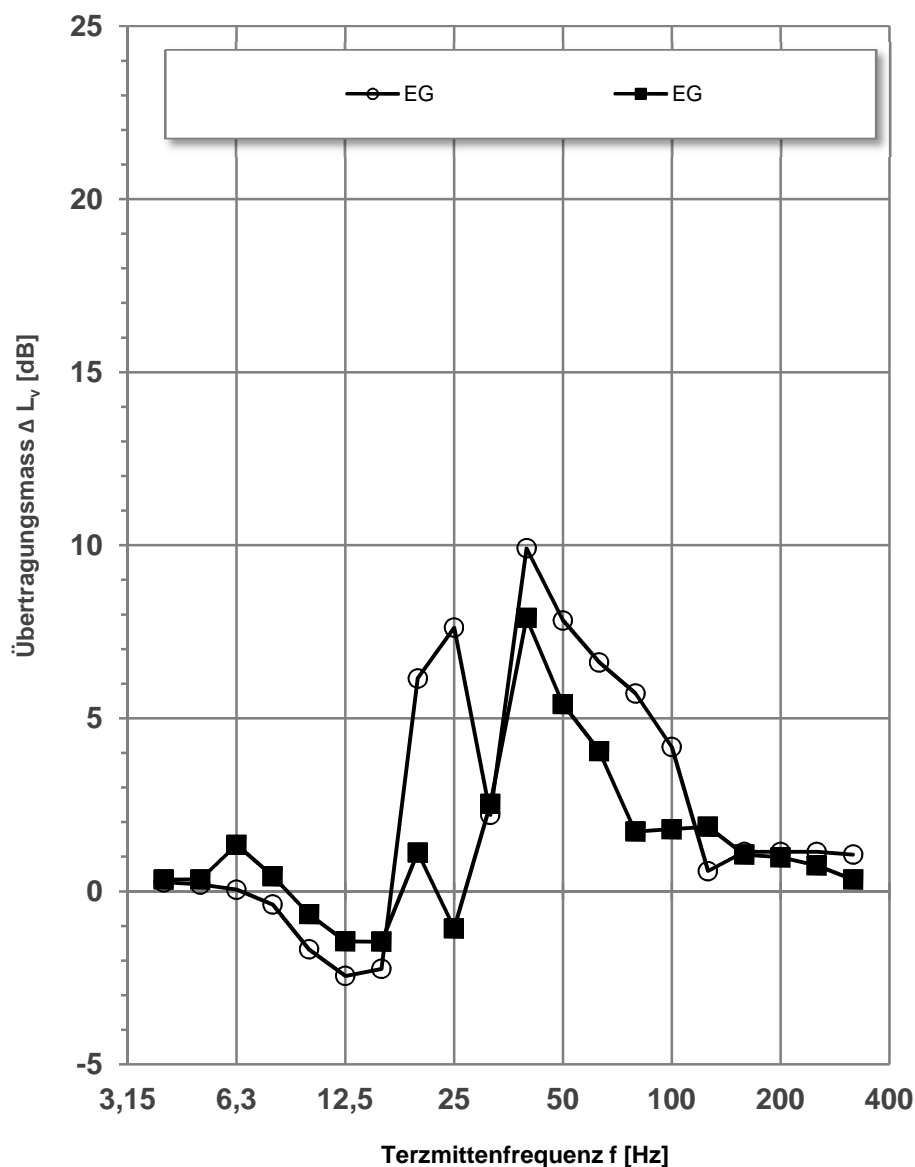
## Fundament - Geschossdecke

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\Messprotokoll\_MP-H15.xlsx\6.7

**Messpunkt:** MP H-15  
**Objekt:** Auf der Aue 16, 63450 Hanau  
**Geschoss:** EG EG  
**Raumnutzung:** Essen Schlafen  
**Deckenaufbau:** Stahlbeton Stahlbeton  
**Schwingungsrichtung:** vertikal (z) vertikal (z)

**Datum:** 10.03.2017

Mittelwert



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

# Immissionsspektrum

## Güterverkehr (GV)

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\MP-H15.xlsx]6.8

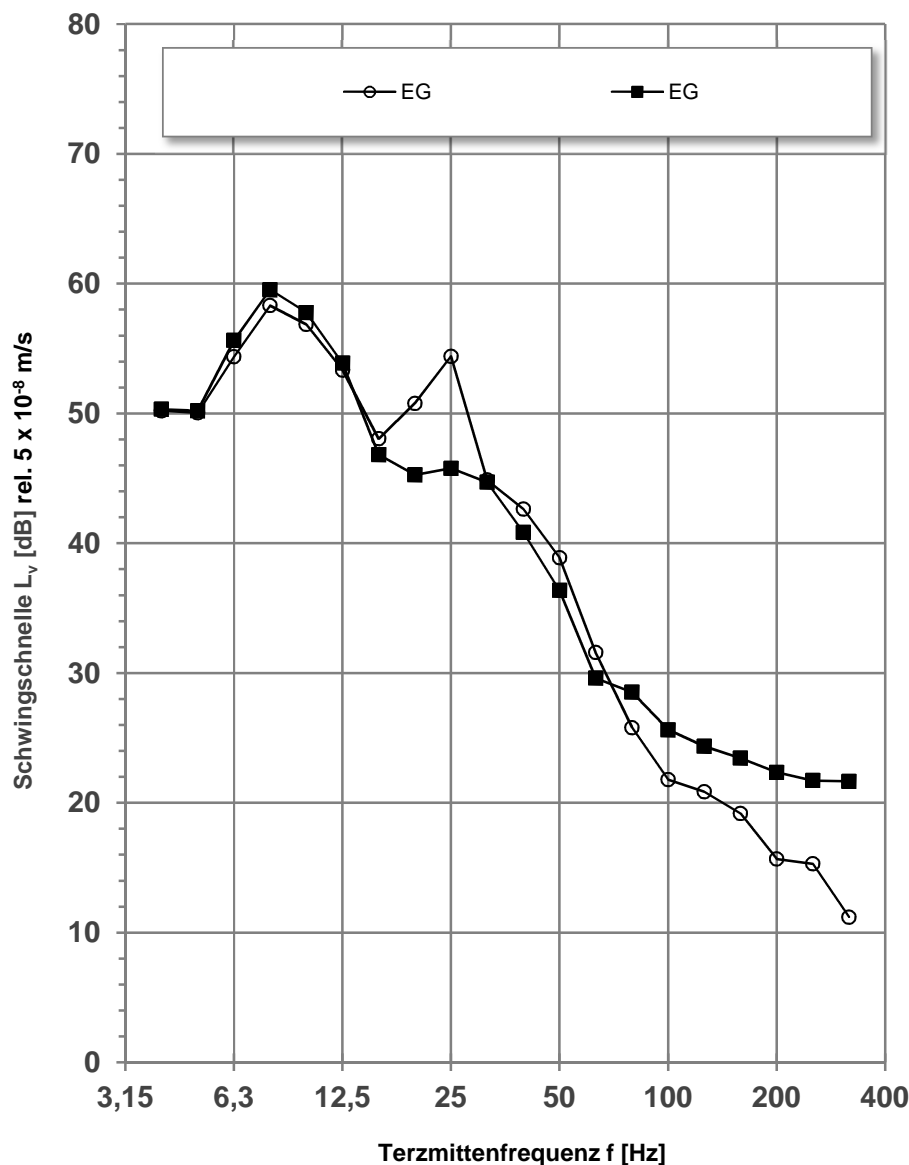
**Quelle:** Erschütterungsmessung Auf der Aue 16,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 10.03.2017

**Anzahl der Züge:** 4  
**Vorbeifahrtzeit:** 26,9 [s]

**Messposition:** 2 3  
**Sensor:** V19 V23

Mittelwert



EG [dB]	EG [dB]	[dB]	f [Hz]
50,2	50,3		4
50,1	50,2		5
54,4	55,6		6,3
58,3	59,5		8
56,9	57,8		10
53,3	53,9		12,5
48,0	46,8		16
50,8	45,3		20
54,4	45,8		25
44,9	44,7		31,5
42,6	40,8		40
38,9	36,4		50
31,6	29,6		63
25,8	28,5		80
21,8	25,6		100
20,9	24,4		125
19,2	23,4		160
15,7	22,3		200
15,3	21,7		250
11,2	21,7		315
63,8	64,0		Σ

Referenz:  
 $v_0 = 5 \cdot 10^{-8}$  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-H15\[Messprotokoll\_MP-H15.xlsx]6.9

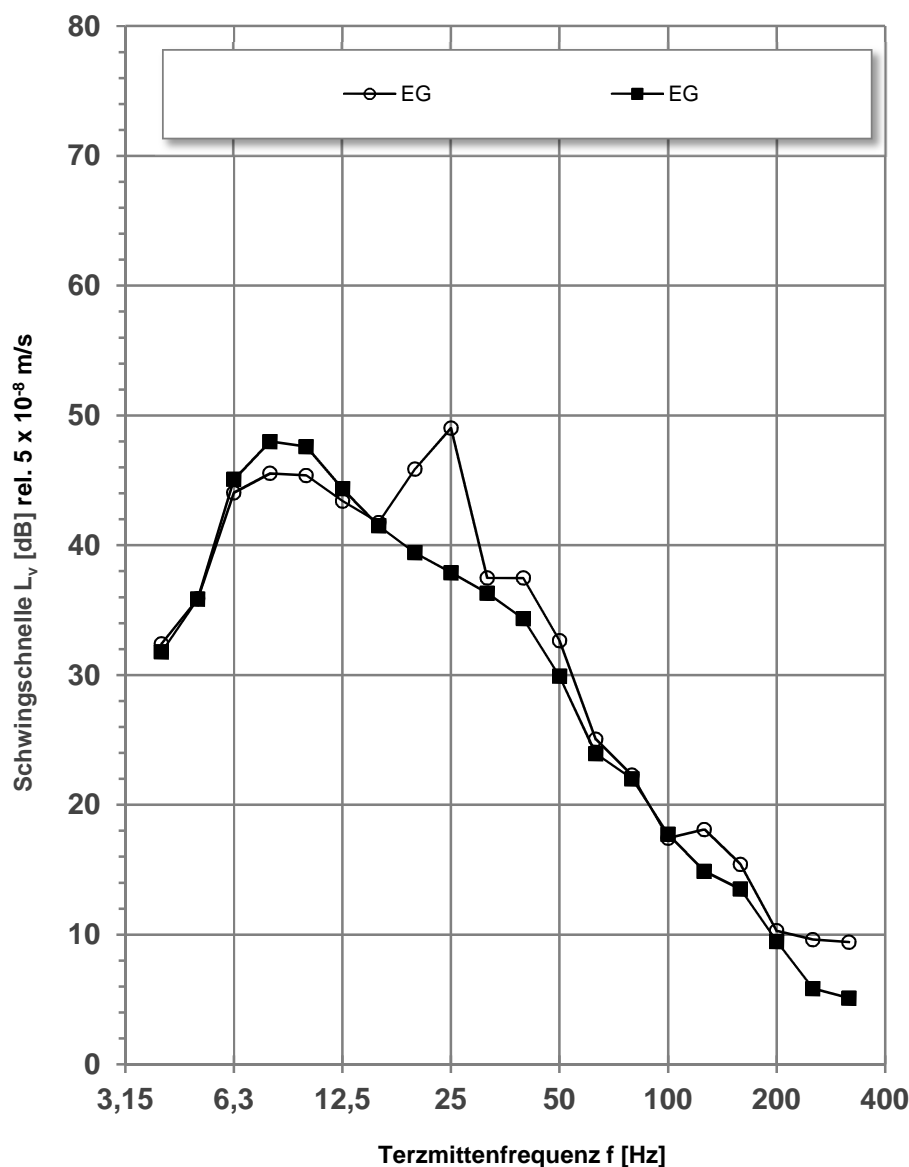
**Quelle:** Erschütterungsmessung Auf der Aue 16,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 10.03.2017

**Anzahl der Züge:** 9  
**Vorbeifahrtzeit:** 8,6 [s]

**Messposition:** 2 3  
**Sensor:** V19 V23

Mittelwert



EG [dB]	EG [dB]		f [Hz]
32,4	31,8		4
35,9	35,9		5
44,0	45,1		6,3
45,5	48,0		8
45,4	47,6		10
43,4	44,4		12,5
41,8	41,5		16
45,9	39,4		20
49,0	37,9		25
37,5	36,3		31,5
37,5	34,3		40
32,6	29,9		50
25,1	24,0		63
22,3	22,0		80
17,4	17,7		100
18,1	14,9		125
15,4	13,5		160
10,3	9,5		200
9,6	5,8		250
9,4	5,1		315
54,3	53,5		Σ

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

# Immissionsspektrum

## Personenfernverkehr (FV)

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MP-H15\{Messprotokoll\_MP-H15.xlsx}6.10

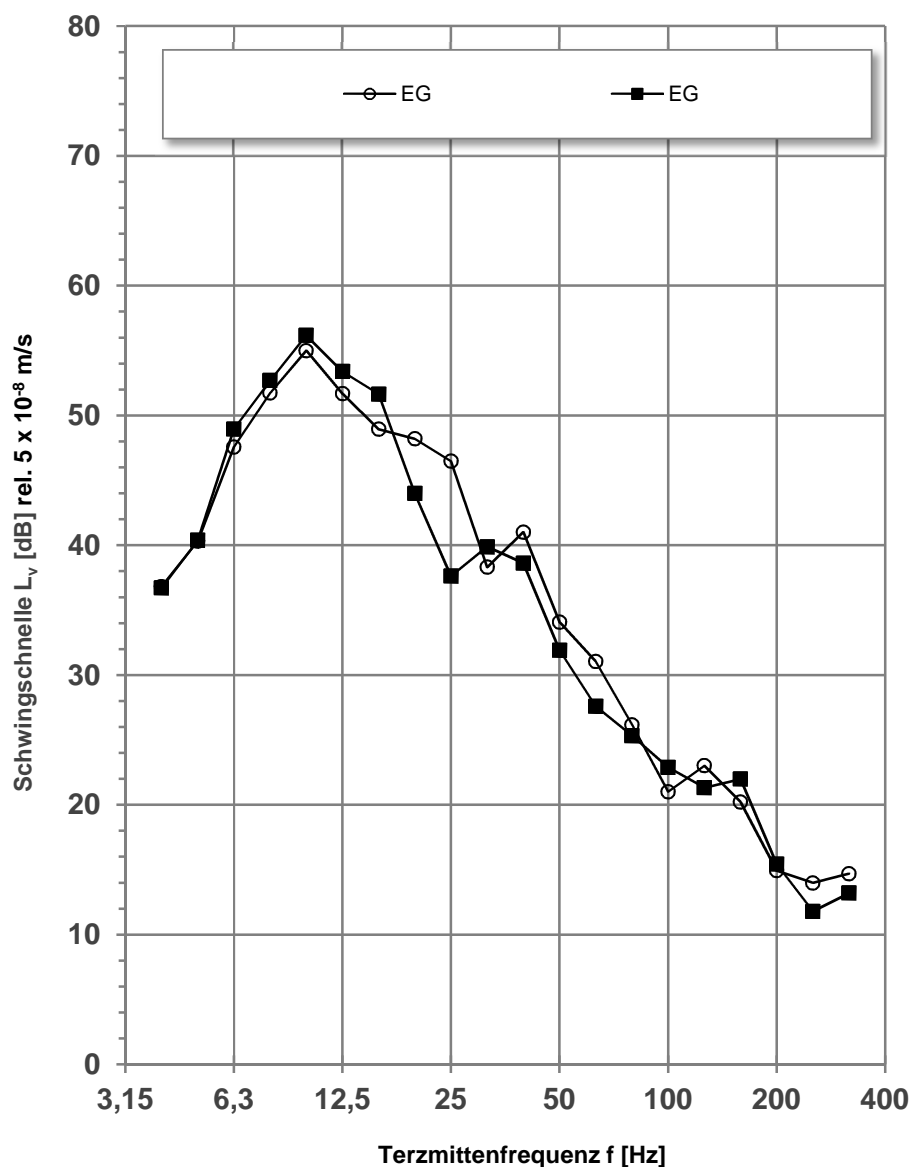
**Quelle:** Erschütterungsmessung Auf der Aue 16,  
63450 Hanau, KREBS+KIEFER FRITZ AG

**Datum:** 10.03.2017

**Anzahl der Züge:** 3  
**Vorbeifahrtzeit:** 11,4 [s]

**Messposition:** 2 3  
**Sensor:** V19 V23

Mittelwert



EG [dB]	EG [dB]		f [Hz]
36,8	36,7		4
40,3	40,4		5
47,6	49,0		6,3
51,7	52,7		8
55,0	56,2		10
51,7	53,4		12,5
48,9	51,6		16
48,2	44,0		20
46,5	37,6		25
38,3	39,9		31,5
41,0	38,6		40
34,1	31,9		50
31,1	27,6		63
26,2	25,3		80
21,0	22,9		100
23,0	21,3		125
20,2	22,0		160
14,9	15,4		200
14,0	11,8		250
14,7	13,2		315
59,5	60,4		Σ

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