

# Messprotokoll Erschütterungen

## Beschreibung des Messortes

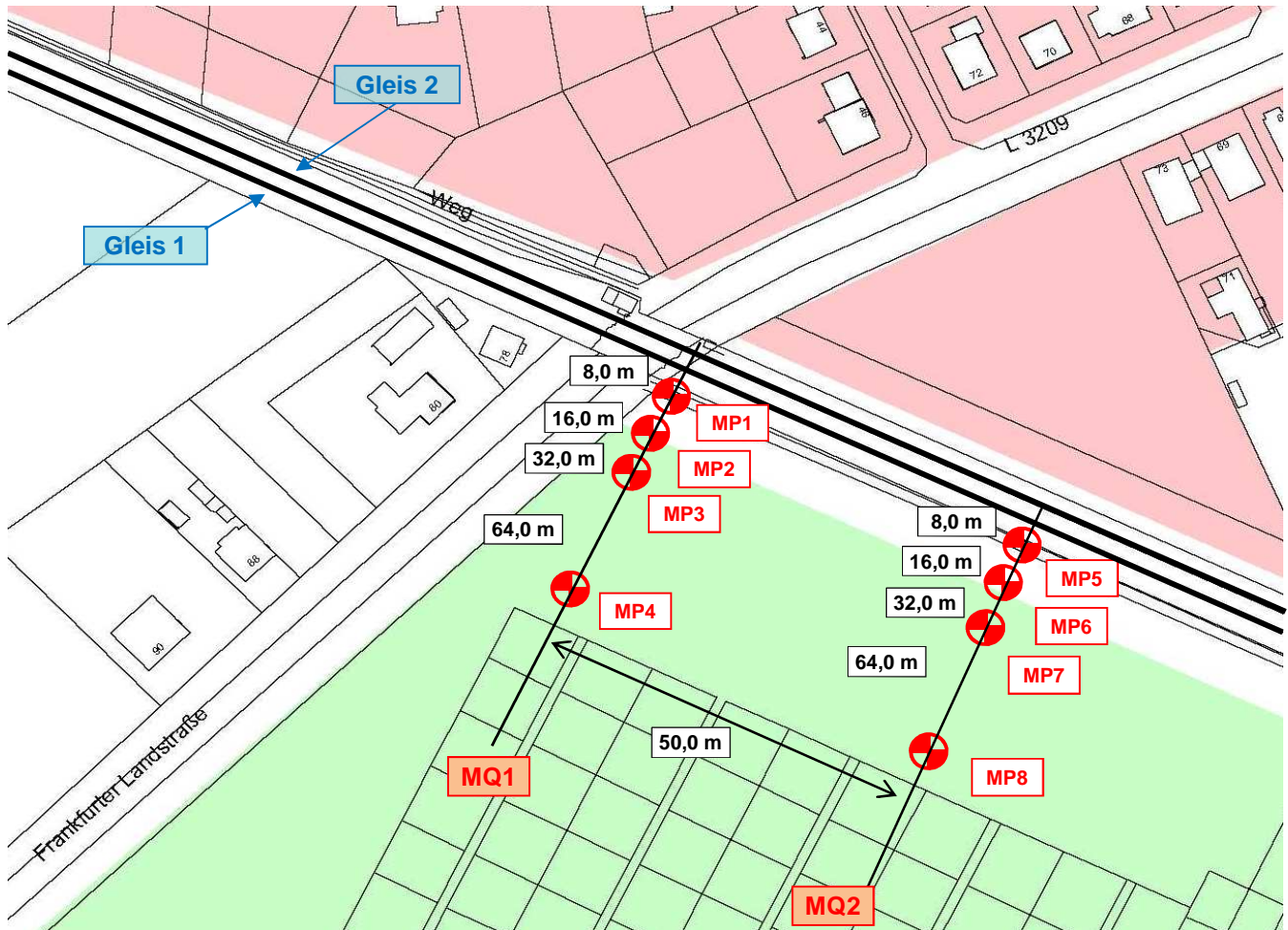
K:\B Projekte\2017\8005 VVS STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06 Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter Landstraße\Messprotokoll-Ausbreitung MQ2.xlsx1

**Objektadresse:** Frankfurter Landstraße  
63452 Hanau

**Datum:** 08.03.2017

**Flurstück:** Flur 7, 3/1

### Lageplan (nicht maßstäblich)



Messposition    
 **MP** Messpunkt    
**MQ1** Messquerschnitt    
 45,5 Abstand

### Allgemeine Angaben zu den Messpunkten

| Mess-position | Lage     | Abstand 1. Gleis | Ankopplung               |
|---------------|----------|------------------|--------------------------|
| 1             | Freifeld | 8,0 m            | an Erdreich mit Erdspieß |
| 2             | Freifeld | 16,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
| 3             | Freifeld | 32,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
| 4             | Freifeld | 64,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
| 5             | Freifeld | 8,0 m            | an Erdreich mit Erdspieß |
| 6             | Freifeld | 16,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
| 7             | Freifeld | 32,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
| 8             | Freifeld | 64,0 m           | an Erdreich mit Erdspieß |
|               |          |                  |                          |
|               |          |                  |                          |

28.03.2017

# Messprotokoll Erschütterungen

## Beschreibung des Messortes

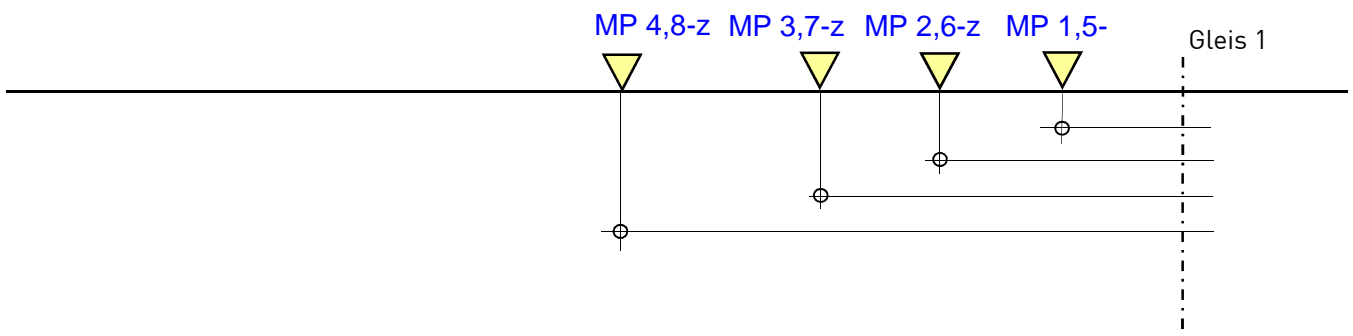
K:\B Projekte\2017\8005 VVS STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06 Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter Landstraße\Messprotokoll-Ausbreitung MQ2.xlsx

**Objektadresse:** Frankfurter Landstraße  
63452 Hanau

**Datum:** 08.03.2017  
**Flurstück:** 2/137

**Lageplan (nicht maßstäblich)**

**Streckenlage:** Ebenerdig



### Angaben zu den Abständen zwischen den Messpositionen und den Gleisen

|         | MP 1   | MP 2   | MP 3   | MP 4   | MP 5   | MP 6   | MP 7   | MP 8   |  |  |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| Gleis 1 | 8,0 m  | 16,0 m | 32,0 m | 64,0 m | 8,0 m  | 16,0 m | 32,0 m | 64,0 m |  |  |
| Gleis 2 | 12,0 m | 20,0 m | 36,0 m | 68,0 m | 12,0 m | 20,0 m | 36,0 m | 68,0 m |  |  |
|         |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
|         |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |

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\MQ2-Frankfurter Landstraße\([Messprotokoll-Ausbreitung MQ2.xls

**Messposition 7: 8,0 m**



**Messposition 2: 16,0 m**



**Messposition 3: 32,0 m**



**Messposition 4: 64,0 m**



| Kanal | Mess-<br>position | Mess-<br>richtung | Sensor Nr. | Kalibrier-<br>faktor | Mess-<br>bereich<br>[mm/s] |
|-------|-------------------|-------------------|------------|----------------------|----------------------------|
| 1     | 1                 | z                 | V19        | 1,01                 | 1,0                        |
| 2     | 2                 | z                 | V23        | 0,99                 | 1,0                        |
| 3     | 3                 | z                 | V20        | 0,98                 | 0,5                        |
| 7     | 4                 | z                 | V15        | 0,99                 | 0,2                        |
|       |                   |                   |            |                      |                            |
|       |                   |                   |            |                      |                            |

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\MQ2-Frankfurter Landstraße\([Messprotokoll-Ausbreitung MQ2.xls

**Messposition 5: 8,0 m**



**Messposition 6: 16,0 m**



**Messposition 7: 32,0 m**



**Messposition 8: 64,0 m**



| Kanal | Mess-<br>position | Mess-<br>richtung | Sensor Nr. | Kalibrier-<br>faktor | Mess-<br>bereich<br>[mm/s] |
|-------|-------------------|-------------------|------------|----------------------|----------------------------|
| 4     | 5                 | z                 | V11        | 0,99                 | 1,0                        |
| 5     | 6                 | z                 | V21        | 1,01                 | 1,0                        |
| 6     | 7                 | z                 | V3         | 1,01                 | 0,5                        |
| 8     | 8                 | z                 | V24        | 0,99                 | 0,2                        |
|       |                   |                   |            |                      |                            |
|       |                   |                   |            |                      |                            |

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\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\[Messprotokoll-Ausbreitung\_MQ2.xl

**Objektadresse:** Frankfurter Landstraße  
63452 Hanau

**Datum:** 08.03.2017  
**Zeitraum:** 14:31 bis 18:10

| Messung<br>Nr.: | Uhrzeit | Zuggattung | Gleis<br>Nr. | v [km/h] | Richtung<br>F = Frankfurt<br>H = Hanau | Bemerkung     |
|-----------------|---------|------------|--------------|----------|----------------------------------------|---------------|
| 01              | 14:31   | FV         | 1            | 114      | H                                      | ICE           |
| 02              | 14:32   | NV         | 2            | 130      | F                                      |               |
| 03              | 15:02   | FV         | 2            | 135      | F                                      | ICE           |
| 04              | 15:12   | GV         | 1            | 75       | H                                      | Container     |
| 05              | 15:15   | NV         | 2            | 96       | F                                      |               |
| 06              | 15:23   | NV         | 1            | 107      | H                                      |               |
| 07              | 15:24   | FV         | 2            | 105      | F                                      | ICE           |
| 08              | 15:29   | GV         | 2            | 71       | F                                      | Container     |
| 09              | 15:39   | NV         | 1            | 95       | H                                      |               |
| 10              | 15:41   | NV         | 2            | 104      | F                                      |               |
| 11              | 15:53   | NV         | 1            | 84       | H                                      |               |
| 12              | 16:06   | NV         | 2            | 114      | F                                      |               |
| 13              | 16:08   | FV         | 1            | 113      | H                                      | ICE           |
| 14              | 16:14   | FV         | 1            | 77       | H                                      | ICE           |
| 15              | 16:14   | NV         | 2            | 81       | F                                      | doppelstöckig |
| 16              | 16:22   | NV         | 2            | 67       | F                                      |               |
| 17              | 16:25   | NV         | 1            | 82       | H                                      |               |
| 18              | 16:33   | FV         | 1            | 82       | H                                      | ICE           |
| 19              | 16:55   | NV         | 1            | 65       | H                                      |               |
| 20              | 17:00   | NV         | 2            | 84       | F                                      |               |
| 21              | 17:11   | FV         | 1            | 68       | H                                      | ICE           |
| 22              | 17:12   | NV         | 2            | 100      | F                                      |               |
| 23              | 17:20   | GV         | 2            | 75       | F                                      | Container     |
| 24              | 17:26   | FV         | 2            | 99       | F                                      | ICE           |
| 25              | 17:39   | NV         | 1            | 45       | H                                      |               |
| 26              | 17:42   | LOK        | 2            | 65       | F                                      |               |
| 27              | 17:45   | NV         | 1            | 84       | H                                      |               |
| 28              | 17:49   | NV         | 2            | 92       | F                                      |               |
| 29              | 17:49   | GV         | 1            | 36       | H                                      | Container     |
| 30              | 17:57   | NV         | 1            | 70       | H                                      |               |
| 31              | 18:00   | NV         | 2            | 105      | F                                      |               |
| 32              | 18:05   | NV         | 1            | 84       | H                                      |               |
| 33              | 18:07   | GV         | 2            | 86       | F                                      | gemischt      |
| 34              | 18:10   | NV         | 1            | 101      | H                                      |               |
| 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\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\[Messprotokoll-Ausbreitung\_MQ2.xls

**Objektadresse:** Frankfurter Landstraße  
63452 Hanau

**Datum:** 08.03.2017  
**Zeitraum:** 14:31 bis 18:10

### Gemessene Durchschnittsgeschwindigkeit v [km/h]

|                   | Zuggattung |               |           |               |            |               |           |              |
|-------------------|------------|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|-----------|--------------|
|                   | GV         |               | NV        |               | FV         |               | LOK       |              |
| <b>Gleis 1</b>    | 56         | +/- 20        | 82        | +/- 17        | 91         | +/- 19        | -         | +/- 0        |
| <b>Gleis 2</b>    | 77         | +/- 6         | 97        | +/- 17        | 113        | +/- 16        | 65        | +/- 0        |
| <b>Mittelwert</b> | <b>66</b>  | <b>+/- 17</b> | <b>90</b> | <b>+/- 19</b> | <b>102</b> | <b>+/- 21</b> | <b>65</b> | <b>+/- 0</b> |

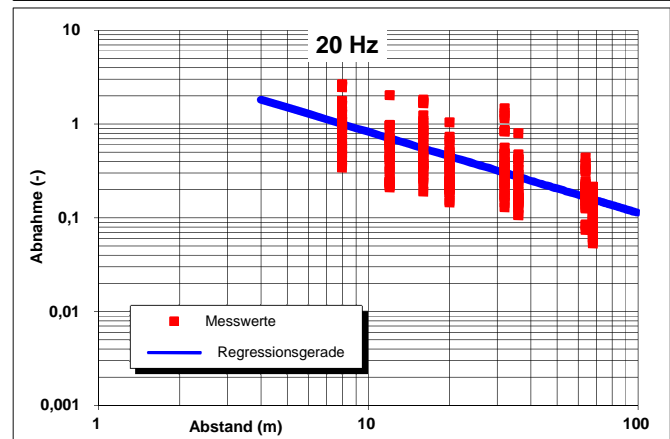
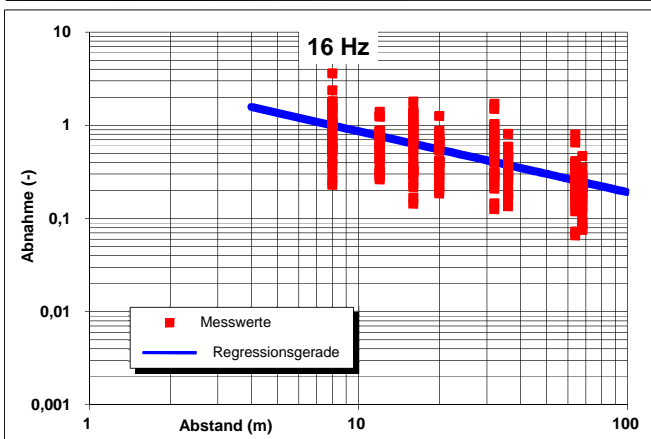
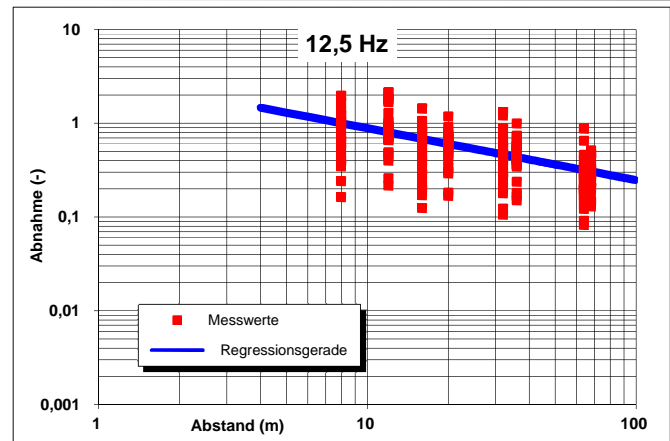
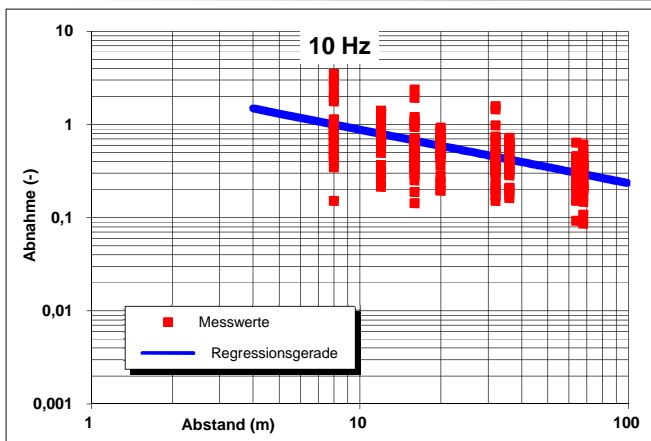
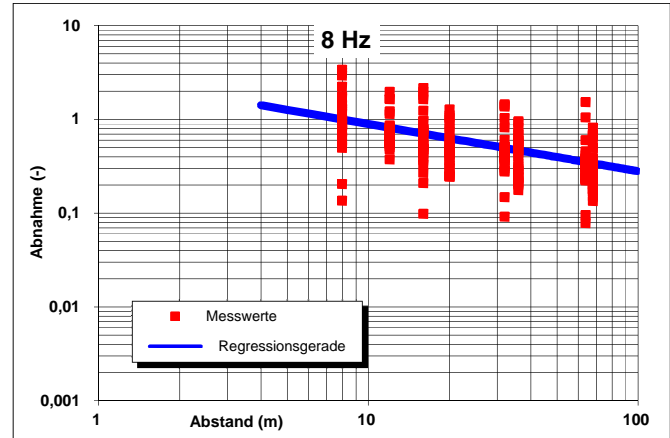
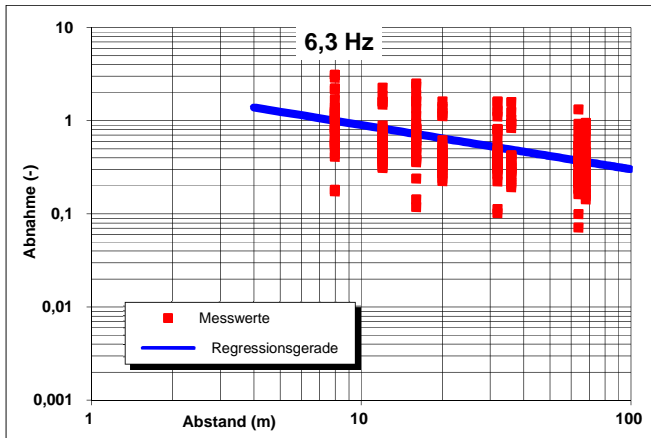
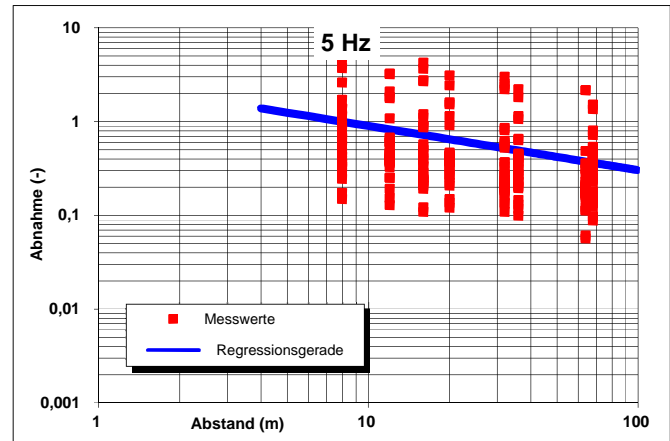
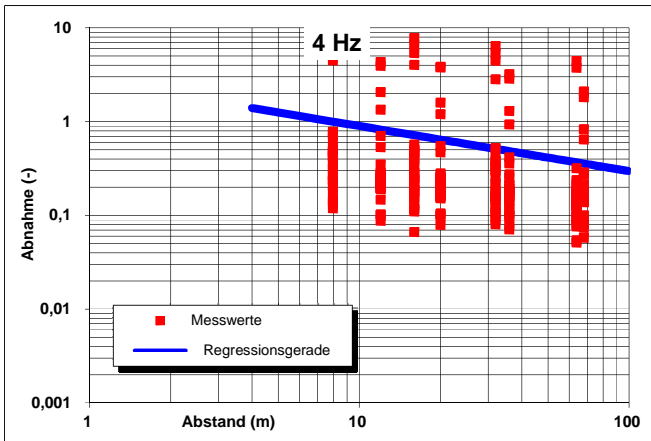
### Anzahl der messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten je Gleis

|                | Zuggattung |  |           |  |          |  |          |  |
|----------------|------------|--|-----------|--|----------|--|----------|--|
|                | GV         |  | NV        |  | FV       |  | LOK      |  |
| <b>Gleis 1</b> | 2          |  | 10        |  | 5        |  | 0        |  |
| <b>Gleis 2</b> | 3          |  | 10        |  | 3        |  | 1        |  |
| <b>Summe</b>   | <b>5</b>   |  | <b>20</b> |  | <b>8</b> |  | <b>1</b> |  |

# Abnahme der Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit des Abstandes

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\Abnahmeexponent\_MQ2.xlsx\ANHANG 1:

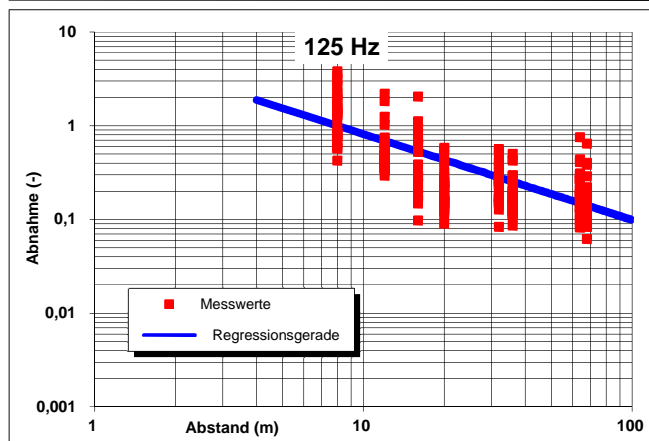
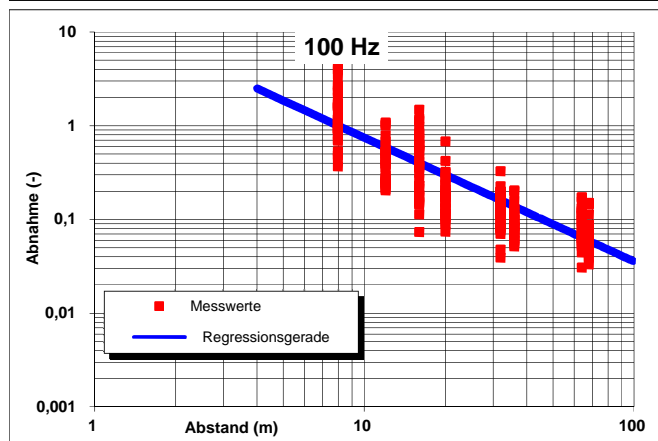
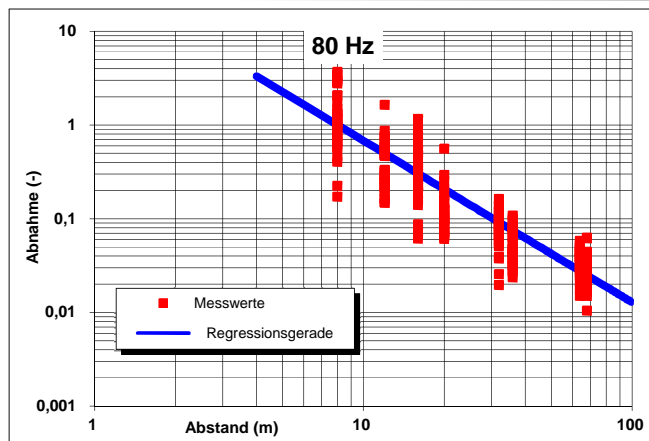
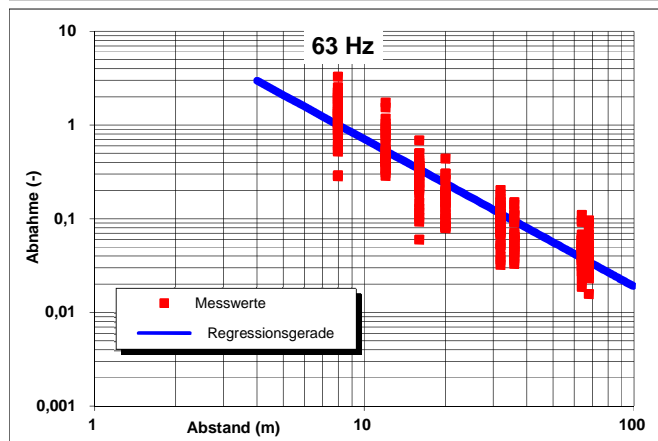
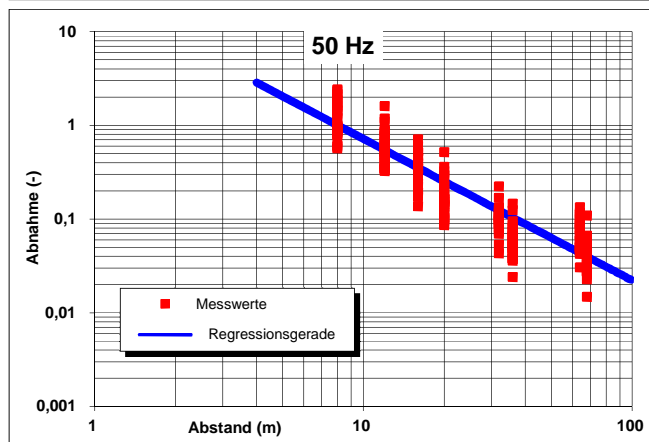
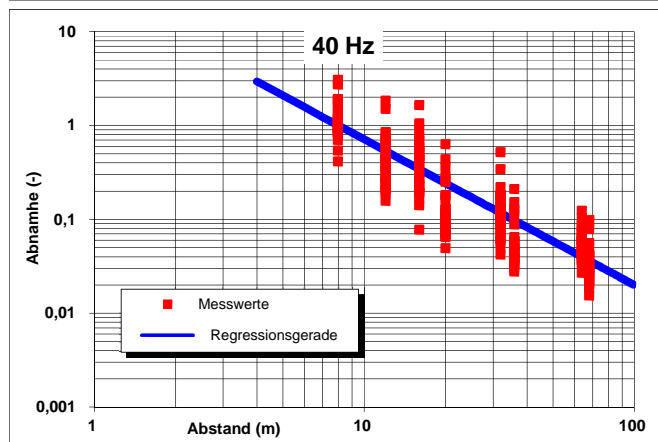
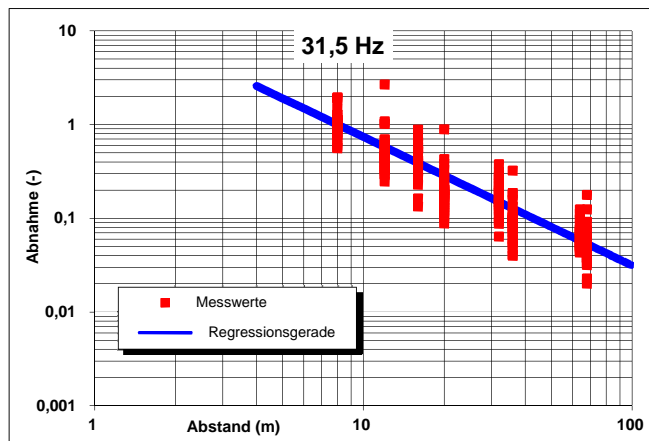
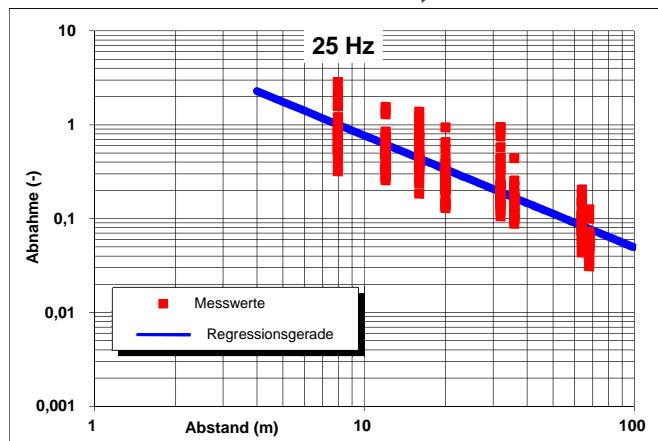
## MQ2 - Frankfurter Landstraße, 63452 Hanau



# Abnahme der Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit des Abstandes

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\Abnahmeexponent\_MQ2.xlsx\ANHANG 1

## MQ2 - Frankfurter Landstraße, 63452 Hanau

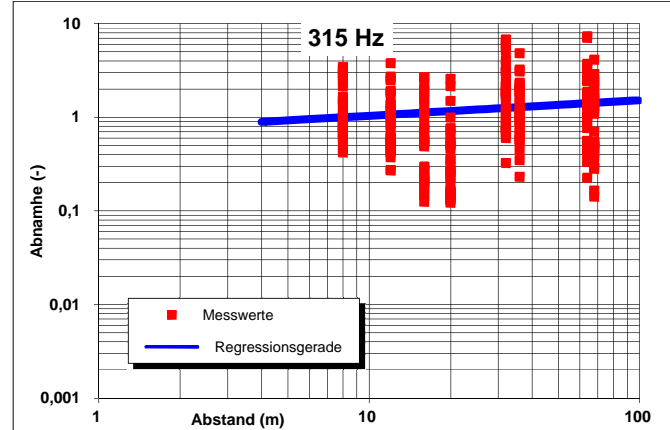
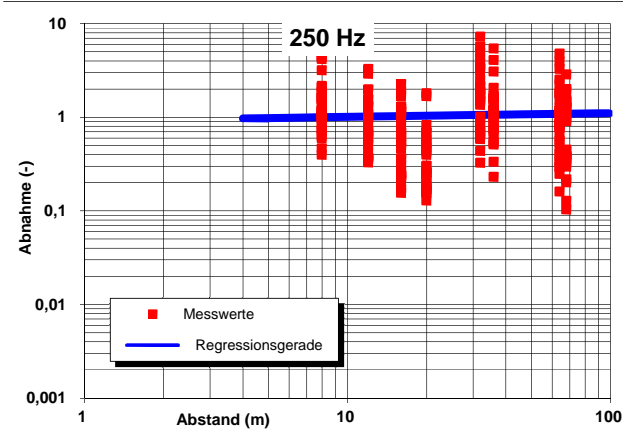
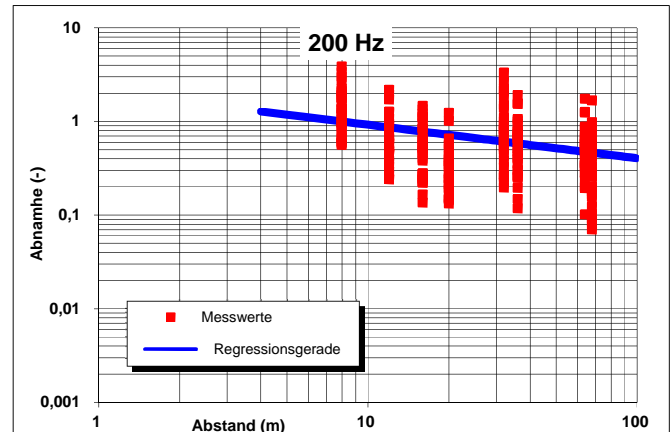
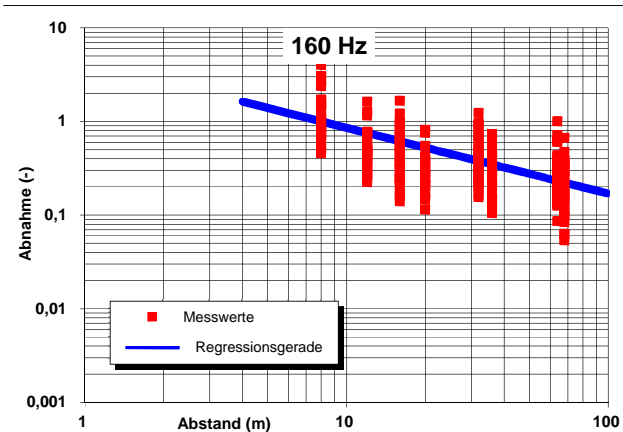




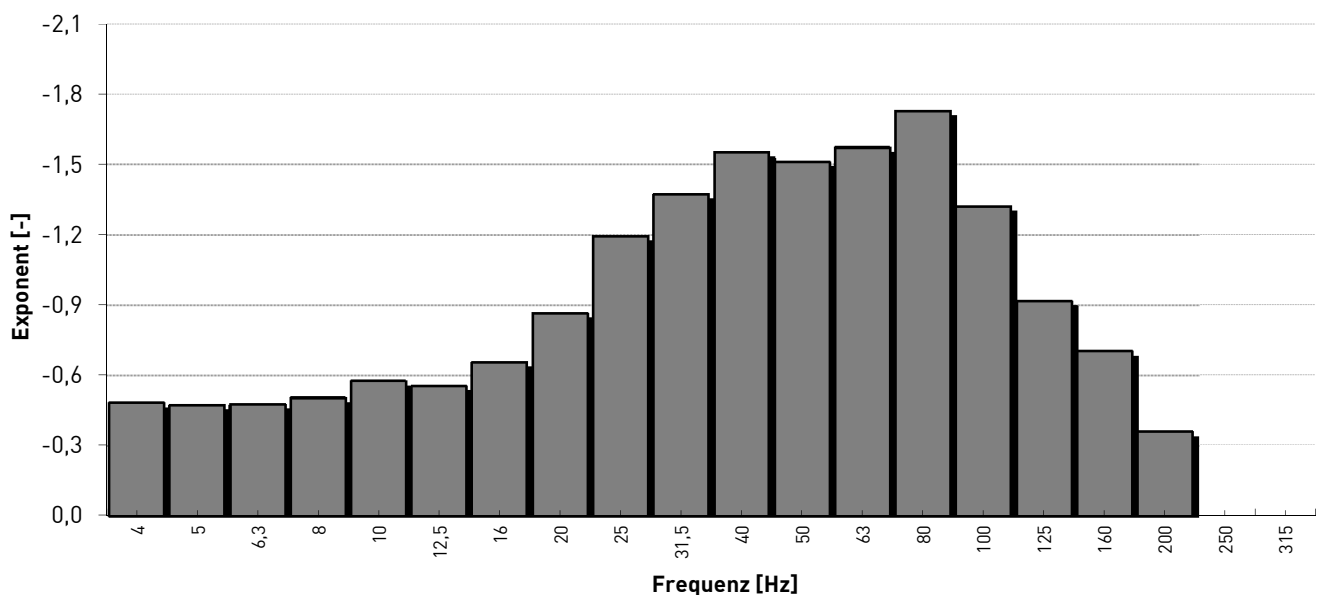
# Abnahme der Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit des Abstandes

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\Abnahmeexponent\_MQ2.xlsx\ANHANG 12

## MQ2 - Frankfurter Landstraße, 63452 Hanau



| Terzen   | 4    | 5    | 6,3  | 8    | 10   | 13   | 16   | 20   | 25   | 32   | 40   | 50   | 63   | 80   | 100  | 125  | 160  | 200  | 250 | 315 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Exponent | -0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,5 | -0,6 | -0,6 | -0,7 | -0,9 | -1,2 | -1,4 | -1,6 | -1,5 | -1,6 | -1,7 | -1,3 | -0,9 | -0,7 | -0,4 | 0,0 | 0,0 |



# Emissionsspektrum

Bezugsabstand 8 m zur Gleisachse

Gleis 1

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\Emissionen\_MQ2.xls\12.10

**Quelle:** Erschütterungsmessungen Frankfurter Landstraße, 63452 Hanau

KREBS + KIEFER FRITZ AG

08.03.2017

**Strecke 3900:**

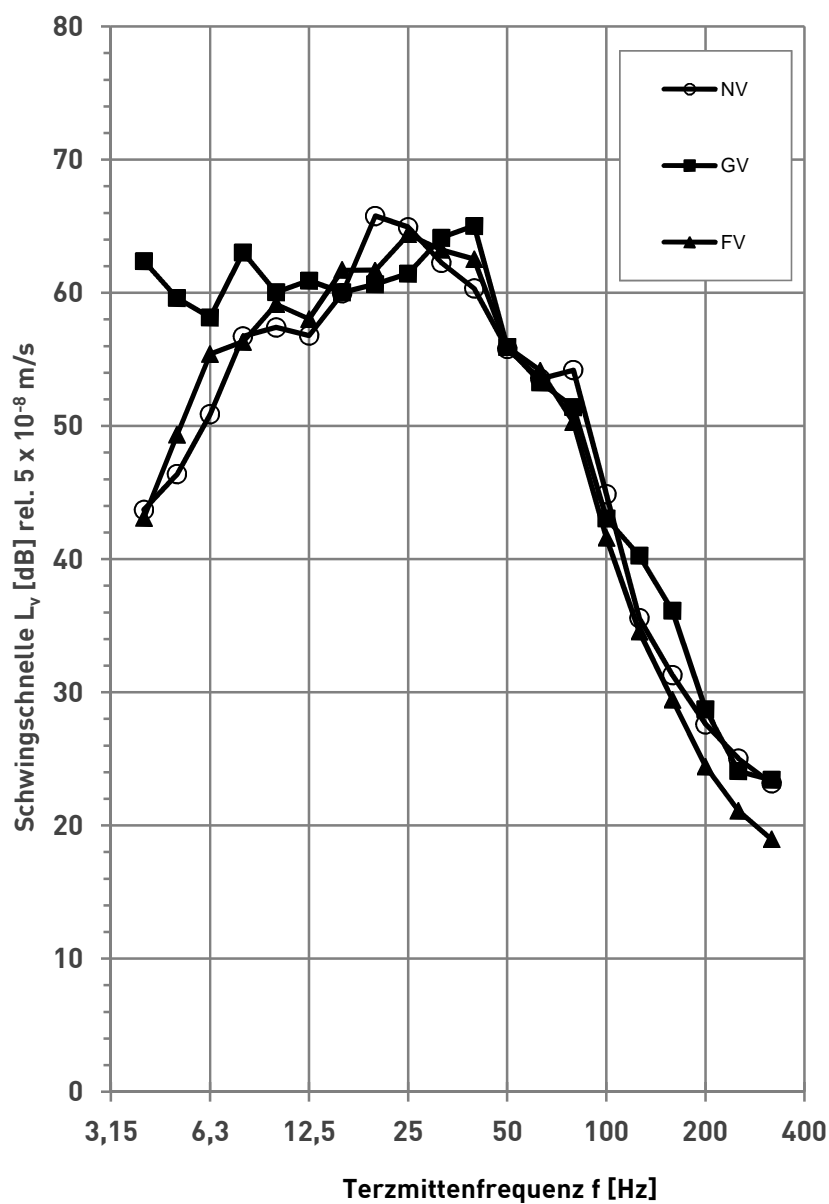
Bahnübergang im  
Bereich von MQ1

**Anzahl der Züge:**

**Geschwindigkeit:**

| NV | GV | FV | S        |
|----|----|----|----------|
| 10 | 2  | 5  | 0        |
| 82 | 56 | 91 | - [km/h] |

Mittelwert



| Lv<br>[dB] | Lv<br>[dB] | Lv<br>[dB] | Lv<br>[dB] | f<br>[Hz] |
|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 43,7       | 62,4       | 43,1       | 0,0        | 4         |
| 46,4       | 59,6       | 49,3       | 0,0        | 5         |
| 50,9       | 58,1       | 55,4       | 0,0        | 6,3       |
| 56,7       | 63,0       | 56,3       | 0,0        | 8         |
| 57,4       | 60,0       | 59,1       | 0,0        | 10        |
| 56,8       | 60,9       | 58,0       | 0,0        | 12,5      |
| 60,0       | 60,0       | 61,7       | 0,0        | 16        |
| 65,8       | 60,6       | 61,7       | 0,0        | 20        |
| 64,9       | 61,4       | 64,4       | 0,0        | 25        |
| 62,3       | 64,1       | 63,2       | 0,0        | 31,5      |
| 60,3       | 65,0       | 62,5       | 0,0        | 40        |
| 55,8       | 55,9       | 55,9       | 0,0        | 50        |
| 53,5       | 53,3       | 54,2       | 0,0        | 63        |
| 54,2       | 51,4       | 50,3       | 0,0        | 80        |
| 44,9       | 43,0       | 41,6       | 0,0        | 100       |
| 35,6       | 40,2       | 34,5       | 0,0        | 125       |
| 31,3       | 36,1       | 29,4       | 0,0        | 160       |
| 27,6       | 28,7       | 24,4       | 0,0        | 200       |
| 25,0       | 24,1       | 21,1       | 0,0        | 250       |
| 23,2       | 23,4       | 19,0       | 0,0        | 315       |
| 71,2       | 72,5       | 71,0       | 0,0        | S         |

Referenz:

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

28.03.2017

# Emissionsspektrum

Bezugsabstand 8 m zur Gleisachse

Gleis 2

K:\B\_Projekte\2017\8005\_VVS\_STU-NMS-PFA3-Hanau\C-Bearbeitung\06\_Erschütterungsmessungen\D-Auswertung\MQ2-Frankfurter\_Landstraße\Emissionen\_MQ2.xls\12.11

**Quelle:** Erschütterungsmessungen Frankfurter Landstraße, 63452 Hanau

KREBS + KIEFER FRITZ AG

08.03.2017

**Strecke 3900:**

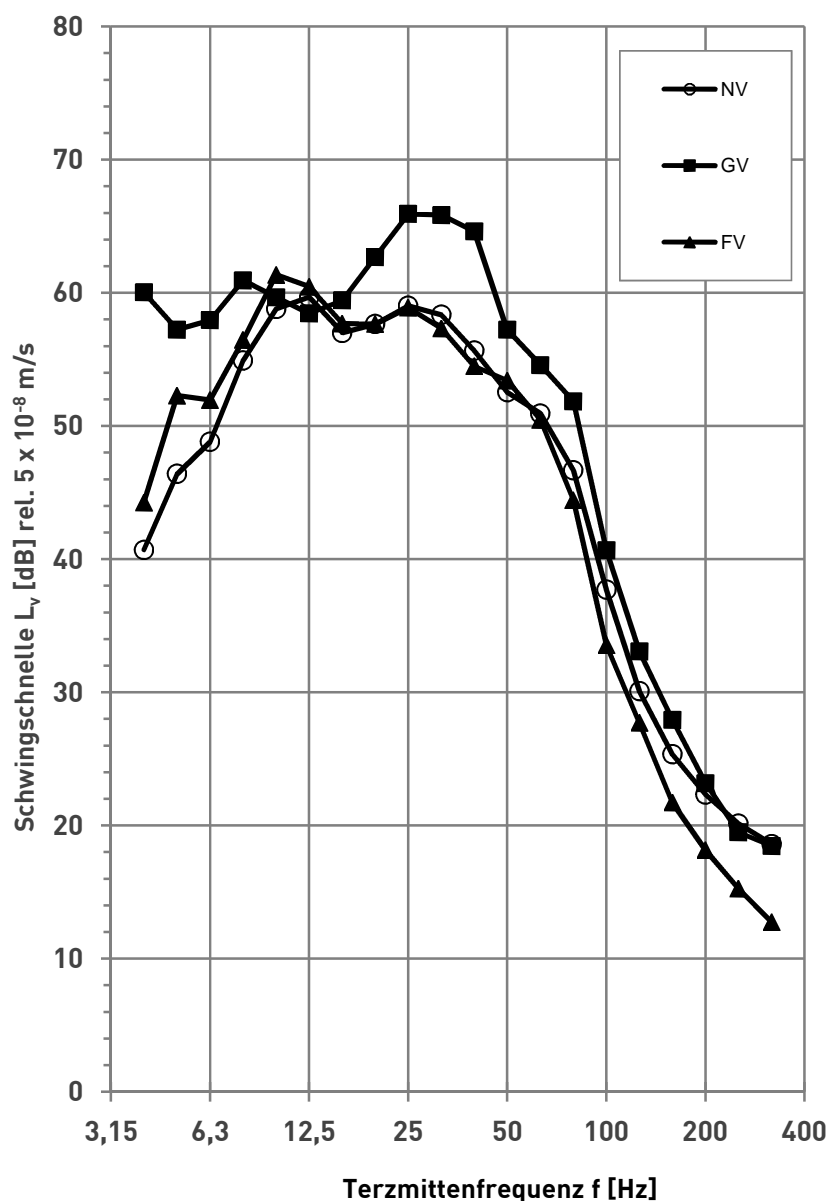
Bahnübergang im  
Bereich von MQ1

**Anzahl der Züge:**

**Geschwindigkeit:**

| NV | GV | FV  | S        |
|----|----|-----|----------|
| 10 | 3  | 3   | 0        |
| 97 | 77 | 113 | - [km/h] |

Mittelwert



| Lv<br>[dB]  | Lv<br>[dB]  | Lv<br>[dB]  | Lv<br>[dB] | f<br>[Hz] |
|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| 40,7        | 60,0        | 44,3        | 0,0        | 4         |
| 46,4        | 57,2        | 52,3        | 0,0        | 5         |
| 48,8        | 57,9        | 51,9        | 0,0        | 6,3       |
| 54,9        | 60,9        | 56,5        | 0,0        | 8         |
| 58,8        | 59,7        | 61,3        | 0,0        | 10        |
| 59,7        | 58,5        | 60,5        | 0,0        | 12,5      |
| 57,0        | 59,4        | 57,7        | 0,0        | 16        |
| 57,7        | 62,7        | 57,6        | 0,0        | 20        |
| 59,0        | 65,9        | 58,9        | 0,0        | 25        |
| 58,4        | 65,8        | 57,3        | 0,0        | 31,5      |
| 55,7        | 64,6        | 54,5        | 0,0        | 40        |
| 52,5        | 57,2        | 53,4        | 0,0        | 50        |
| 50,9        | 54,6        | 50,5        | 0,0        | 63        |
| 46,7        | 51,8        | 44,4        | 0,0        | 80        |
| 37,7        | 40,7        | 33,5        | 0,0        | 100       |
| 30,1        | 33,1        | 27,7        | 0,0        | 125       |
| 25,3        | 27,9        | 21,7        | 0,0        | 160       |
| 22,3        | 23,2        | 18,1        | 0,0        | 200       |
| 20,1        | 19,5        | 15,3        | 0,0        | 250       |
| 18,6        | 18,5        | 12,7        | 0,0        | 315       |
| <b>67,3</b> | <b>72,9</b> | <b>68,1</b> | <b>0,0</b> | <b>S</b>  |

Referenz:

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

28.03.2017