

Unterlage 17.2

Erschütterungstechnische Untersuchung

Projekt: Stadt Jena / Kommunalservice Jena (KSJ)
Ausbau der Osttangente

Projekt-Nr.: 18151201

Datum: 11.07.2022

**Bauherr/
Auftraggeber:** Stadt Jena vertreten durch
Kommunalservice Jena,
Löbstedter Straße 56
07749 Jena

Verfasser:

Dipl.- Ing. Andreas Müller
Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Jerusel
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- u. Wärmeschutz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Grund und Zweck der Untersuchung	2
2. Grundlagen der durchgeführten Untersuchung	4
2.1 Erschütterungstechnische Grundlagen und Definitionen	4
2.2 Ursache / Entstehung von Erschütterungsemissionen an Gebäuden	4
2.3 Auswertung und Prognose der Erschütterungen	4
2.4 Beurteilung der Erschütterungseinwirkung	7
2.5 Bestimmung und Beurteilung des sekundären Luftschalls	7
3. Messgeräte / Messeinrichtungen / Messverfahren	8
4. Beschreibung der Messungen / Beurteilung	9
5. Bestehende Anhaltswerte zum Erschütterungsschutz	11
5.1 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkung auf Menschen in Gebäuden (DIN 4150-2)	11
5.2 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkung auf bauliche Anlagen (DIN 4150-3)	15
5.3 Sekundärer Luftschallpegel	17
6. Ergebnisse der durchgeführten Schwingungsmessungen / Prognose	18
6.1 Anhaltswerte nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“, Sekundärer Luftschall	21
6.2 Anhaltswerte nach DIN 4150-3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“	24
7. Zusammenfassung	26
8. Anhang	-

Untersuchung:

Anzahl der Seiten ohne Anlagen:	26
Anzahl der Anlagen:	8

1. Grund und Zweck der Untersuchung

Durch die Stadt Jena ist der grundhafte Ausbau des vorhandenen Straßennetzes zwischen Käthe-Kollwitz-Straße und Stadtrodaer Straße vorgesehen. Das Ziel des Ausbaus des Bauvorhabens „Osttangente“, ist es die Hauptverkehrsströme zu bündeln.

Um die ausreichende Leistungsfähigkeit zu gewährleisten, bedarf es eines 4-streifigen Ausbaues zuzüglich weiterer Abbiegestreifen in den Knotenzufahrten. Die Ausbaulänge umfasst, inklusive der Knoten Am Anger – Käthe-Kollwitz-Straße und Am Eisenbahndamm – Fischergasse ca. 970 m. Neben dem Ausbau der Strecke im Zuge der Osttangente erfolgt der Ausbau der angrenzenden Straßenabschnitte Käthe-Kollwitz-Straße, Wiesenstraße im Umfang des bereits 2016 vorgesehenen Ausbaues, Lutherplatz bis Knoten Löbdergraben / Fürstengraben sowie Knotenangrenzender Ausbauten an den Knoten Steinweg und Fischergasse. Auf dem Plangebiet verlaufen die Bundesstraßen B88 und B7. Die B88 verläuft von der Stadtrodaer Straße kommend, entlang dem Bahndamm bis zur Kreuzung Lutherplatz/Wiesenstraße, an welchem die B7 aus westlicher Richtung einmündet. Die B88 folgt dem Straßenverlauf der Wiesenstraße in Richtung Osten.

Die erschütterungstechnische Untersuchung erfolgt gemäß Aufgabenstellung an DIN 4150-2:1999-06 und DIN 4150-3:2016-12 einschließlich der Untersuchung des sekundären Luftschalls.

Die vorliegende Untersuchung beinhaltet den Ausbau des Bauvorhabens „Osttangente“ in Jena.

Eine Berechnung des Schienenverkehrs wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht durchgeführt. Im Zuge des Ausbaus der Osttangente findet keine bauliche Veränderung an den Gleisanlagen am Steinweg und Karl-Liebke-Straße statt, ebenso ist mit keiner Erhöhung der Nutzungsfrequenz zu rechnen, welche auf den Ausbau der Osttangente zurückzuführen ist.

Durch fahrende Fahrzeuge entstehen Schwingungen, die über den Oberbau in den Unterbau eingeleitet und durch den Boden in benachbarte Gebäude übertragen werden. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und der Art der Fahrzeuge können die angeregten Gebäudeschwingungen ggf. hohe Erschütterungswerte erreichen.

Die vorliegende erschütterungstechnische Untersuchung ermittelt die Vorbelastung, prognostiziert den geplanten Ausbau und bewertet die Ergebnisse nach gültigen Anhaltswerten.

Entsprechend der VDI 3837 werden Prognoseverfahren bei nachfolgenden Abständen des Gleises zu Gebäuden empfohlen:

- Vollbahn mit Massengütertransport, extrem weicher Boden, Holzbalkendecke: 200 m
- Vollbahn: 60 m
- S-Bahn: 40 m
- U-Bahn (oberirdisch fahrend), Stadtbahn, Straßenbahn: 25 m

Angaben zu anderen Fahrzeugarten liegen nicht vor. Daher erfolgt die Untersuchung in einem Bereich bis ca. 70 m entlang der Strecke.

Da mehrere Objekte unmittelbar an die Fahrbahn grenzen und die oben angegebenen Abstände unterschreiten, ist Einfluss der Erschütterungsimmissionen messtechnisch und prognosetechnisch zu erfassen und zu bewerten.

2. Grundlagen der durchgeführten Untersuchung

2.1 Erschütterungstechnische Grundlagen und Definitionen

Erschütterungsimmissionen bestehen aus mechanischen Schwingungen (Vibrationen, Erschütterungen) und sekundärem Luftschall, auf welche im nachfolgenden eingegangen wird.

Erschütterung

Erschütterungseinwirkungen werden i.d.R. als Schwinggeschwindigkeit in mm/s angegeben. Aufgrund der Frequenzabhängigkeit erfolgt die spektrale Betrachtung.

Sekundärer Luftschall

Durch die Schallabstrahlung schwingender Raumbegrenzungsflächen wie Wände und Wohnungsdecken in Gebäuden entsteht Luftschall. Es erfolgt eine Abstrahlung von allen Begrenzungsflächen. Die Größe ist unabhängig des Außenschallpegels und der Schalldämmung der Umfassungsbauteile. Der Schall wird A – Bewertet als dB(A) angegeben und kann im Raum als tieffrequentes Geräusch wahrgenommen werden.

2.2 Ursache / Entstehung von Erschütterungsemissionen an Gebäuden

Es entstehen bei der Fahrt von Fahrzeugen dynamische Kräfte, die auf den Baugrund und danach auf Gebäude übertragen werden. Die Erschütterungseinwirkungen breiten sich über den Untergrund aus, und verringern sich mit ansteigendem Abstand. Gebäude werden von den Erschütterungen am Fundament / Bodenplatte angeregt. Innerhalb des Gebäudes können frequenzabhängig Erhöhungen oder Abminderungen der Schwingungen resultieren.

Vom Menschen können Erschütterungen wahrgenommen werden, wenn die „Fühlbarkeitsschwelle“ überschritten wird.

2.3 Auswertung und Prognose der Erschütterungen

Das Vorhaben Osttangente wurde im Betrachtungsbereich untersucht. Es wurden an mehreren Messorten Freifeld Messungen (Parkplatz Fischergasse, Frauengasse, Am Anger, Karl Liebknecht Straße) durchgeführt um die Ausbreitungsbedingungen ermitteln zu können. Daraus wurde eine Prognose für alle betreffenden Objekte erstellt.

Für die gemessenen Vorbeifahrten wird an jedem Messpunkt ein gemäß DIN 45669-1 gefiltertes Zeitsignal der Schwinggeschwindigkeiten im Frequenzbereich bis 315 Hz aufgezeichnet.

Aus den Terzschnellespektren am Immissionsort werden die jeweiligen Beurteilungswerte berechnet. Die vor Ort durchgeführten Schwingungsmessungen erfassen nur einen Teil der möglichen Vorbeifahrten. Die tatsächliche Häufigkeit der Vorbeifahrten sowie die geplante Frequentierung werden dem zugrunde gelegten Betriebsprogramm entnommen und dann rechnerisch berücksichtigt. Die Geschwindigkeit wird rechnerisch auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit korrigiert. Des weiteren erfolgten Messungen in Gebäuden. Im Abschnitt 4 sind die Erläuterungen zu den Messungen im Freifeld sowie in Gebäuden aufgeführt.

2.4 Beurteilung der Erschütterungseinwirkung

Die Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen erfolgt getrennt auf die Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden sowie Schäden an Gebäuden.

2.4.1 Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Die Beurteilung der Erschütterungen erfolgt nach dem Verfahren gemäß der DIN 4150, Teil 2: „Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden“. Die Beurteilung ist abhängig von der Gebietseinstufung des Einwirkungsortes. Die Einstufung des Einwirkungsortes (der Gebäude) erfolgte in Abstimmung mit der Schallimmissionsprognose.

Beurteilungsgrößen nach DIN 4150-2

KB_{Fmax}	Maximalwert von $KB_F(t)$ der während der Beurteilungszeit (Tag / Nachtzeitraum) einmalig oder wiederholt auftritt; wobei der $KB_F(t)$ -Wert eine der menschlichen Wahrnehmung angepasste Größe ist, die aus der Schwinggeschwindigkeit durch Filterung und gleitender Effektivwertbildung abgeleitet wird.
KB_{FTm}	Aus den energetisch gemittelten Taktmaximalpegeln (KB_{FTm} , Messzeit wird in 30 s Takte eingeteilt, jeder Messzeit wird der erreichte Maximalwert zugeordnet) der einzelnen Fahrzeuggattungen und Fahrbahnen über den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag / Nacht) durch energetische Addition berechnete Gesamtbeurteilungsschwingstärke.

Die für die Bewertung wesentliche Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} ergibt sich aus den Maximalwerten aller Fahrzeuggattungen auf allen Fahrbahnen und deren Häufigkeit im jeweiligen Beurteilungszeitraum.

Entsprechend der Schalltechnischen Untersuchung wurde bei der Festsetzung unbeplanter bebauter Gebiete die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit, sowie die Erkenntnisse aus Ortsbegehungen herangezogen. Die vorgenommene Gebietseinstufung wurde aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Jena entnommen und mit den Ortsbegehungen abgeglichen.

Die geplanten Bauvorhaben am Inselplatz und Saalebahnstraße wurden bei der Prognose berücksichtigt. Das Bauvorhaben Quartier 22 wurde nicht in die Prognose einbezogen, da zum Zeitpunkt der Erstellung kein Bauantrag oder bestätigter Bebauungsplan vorlag.

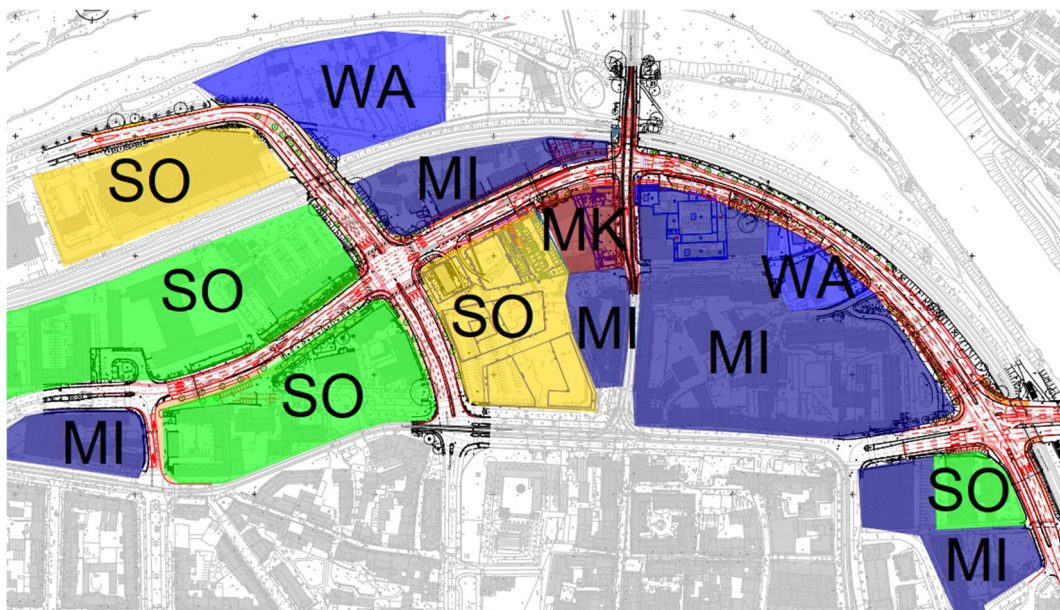


Abbildung: Gebietseinstufungen

2.4.2 Bestehende Anhaltswerte zur Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (Wohnbebauung)

Die bestimmten Beurteilungswerte KB_{Fmax} und KB_{FTr} werden den entsprechenden Anhaltswerten gemäß DIN 4150 Teil 2 gegenübergestellt. Dabei wird sowohl der Einwirkungsort als auch der Zeitraum (Tag / Nacht) berücksichtigt. Im nachfolgenden Abschnitt sind die Anhaltswerte aufgeführt.

2.4.3 Einwirkungen auf bauliche Anlagen (Wohnbebauung und Nichtwohngebäude)

Nach der DIN 4150, Teil 3:2016-12 bestehen Anhaltswerte für die gemessene Schwinggeschwindigkeit der Erschütterungen, bei deren Einhaltung keine Gebäudeschäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes zu erwarten sind. Diese Anhaltswerte liegen deutlich höher als die Anhaltswerte bei Einwirkung auf Menschen in Gebäuden.

2.5 Bestimmung und Beurteilung des sekundären Luftschalls

Bzgl. der Messung und Beurteilung des sekundären Luftschalls bestehen aktuell keine normativen Regelungen.

Die messtechnische Ermittlung des sekundären Luftschalls ist in der Regel kaum bis nicht möglich. Der Einfluss des Außenlärms ist aufgrund unbekannter bzw. zu geringer Schalldämmung der Bauteile (wie beispielsweise der Fenster) sehr hoch. Somit kann Messtechnisch keine genaue Aussage zum sekundären Luftschall erbracht werden.

Daher beruht die Prognostizierung auf den (spektralen) Körperschallschnelle-Immissionsberechnungen, welche physikalisch mit dem Abstrahlgrad der Raumbegrenzungsflächen verbunden sind (siehe VDI 2038).

Die vorliegende Beurteilung erfolgt auf Korrelationsbeziehungen zwischen dem Schwingschnellepegel auf einem Fußboden und dem messbaren sekundären Luftschallpegel (in Abhängigkeit der Bauweise der Gebäude). Der Mittelungspegel wird aus dem Pegel der Vorbeifahrt über die Einwirkungsdauer und Anzahl im jeweiligen Beurteilungszeitraum bestimmt.

Zur Beurteilung des sekundären Luftschalls bestehen keine festgelegten Grenzwerte. Entsprechend dem Grundsatzurteil des BVerwG vom 21.12.2010 wird bis zur Festlegung gesetzlich verbindlicher Grenzwerte 24. BImSchV herangezogen. Die 24. BImSchV ist für die Beurteilung von Verkehrslärm in Innenräumen.

3. Messgeräte / Messeinrichtungen / Messverfahren

Die durchgeführten Schwingungsmessungen erfolgten nach DIN 45669 „Messungen von Schwingungsimmissionen“. Die verwendeten Messgeräte messen an den Messpunkten die Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit der Zeit und der Frequenz.

Gemessen wurde mit Messgeräten des Typs:

Syscom RED BOX MR 2002-CE

Syscom MR 3000

Frequenzbereich 1 – 315 Hz

Schwinggeschwindigkeit 0,00007 – 115 mm/s

Schwingbeschleunigung 0,0001 – 10 g

Die Auswertung der Messergebnisse erfolgte über die Anwendungssoftware WIN COM 2 sowie Waverform Analysis, EAWLight Version 4.6, SYSCOM Instruments SA sowie VIEW 2002, Version 3.1, ZIEGLER CONSULTANTS Gladbachstrasse 121 CH-8044 Zürich.

Die Prognose erfolgte über die Anwendungssoftware VIBRA 1 / VIBRA 2 / VIBRA 3, ZIEGLER CONSULTANTS Gladbachstrasse 121 CH-8044 Zürich.

Die Messung und Auswertung der maßgeblichen Erschütterungen erfolgten gemäß DIN 45672 „Schwingungsmessungen in der Umgebung von Schienenverkehrswegen“ Teil 1 und Teil 2. Die Aufzeichnung der Schwingungsverläufe erfolgte bei den Vorbeifahrten. Im Falle von Teppich wurden genormte Teppichspitzen verwendet.

Die messtechnisch bedingte Unsicherheit bei der Ermittlung von KB-Schwingungswerten kann gemäß DIN 4150-2 bis zu 15% betragen. Die Freifeldmessung der Ausbreitungsbedingungen erfolgten an den Referenzabständen 8 m und 16 m.

4. Beschreibung der Messungen / Beurteilung

Um die Erschütterungsauswirkungen durch den Ausbau der Strecke zu bewerten, wurden Messungen durchgeführt.

Messung der Ausbreitung und der Quellspektren an der Strecke

Bei der Messung von Erschütterungen zum Zwecke der Prognose werden Messpunkte der Nähe der Erschütterungsquelle auf dem Ausbreitungsweg verwendet.

Bestimmung der Messobjekte

Für die erste Beurteilung und Auswahl der Objekte für detaillierte Untersuchungen wurden in Anlehnung an die VDI 3837 Objekte mit einem geringen Abstand untersucht. Es wurden die Ausbreitungsbedingungen an verschiedenen Referenzpunkten messtechnisch erfasst und eine Prognose zur Bestimmung der kritischsten Objekte entlang der Strecke durchgeführt.

Durchführung der Messungen

Zur Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen erfolgten Datenaufnahmen und Messungen in den dem Vorhaben nahen Gebäuden mit den entsprechend der ersten Prognose festgestellten höchsten Erschütterungsimmissionen.

Tabelle: Abbildung der Messobjekte

Nr.	Objekt	Nutzung
1	Paradiesstraße 35	Schule
2	Fischergasse 2/ Am Rähmen 23	Wohnhaus
3	Am Rähmen 21	Wohnhaus
4	Frauengasse 13	Wohnhaus
5	Fischergasse	- (Freifeldmessung)
6	Frauengasse	- (Freifeldmessung)
7	Steinweg 24	Wohnhaus/Gewerbe
8	Steinweg 10	Gewerbe
9	Am Anger 5	Wohnhaus
10	Am Anger 10	Wohnhaus
11	Am Anger 18	Wohnhaus

Nr.	Objekt	Nutzung
12	Am Anger/Karl-Liebknecht-Straße	- (Freifeldmessung)
13	Lutherplatz 3	Stadtverwaltung
14	Am Anger 15	Stadtverwaltung
15	Am Anger 26	Stadtverwaltung
16	Am Anger 28	Gefahrenabwehrzentrum
17	Am Anger/Gerbergasse	- (Freifeldmessung)

Die Messgeräte wurden entsprechend der DIN 45669 an den folgenden Messpunkten aufgestellt:

- Neben dem Gebäude / Referenzpunkt außen
- Auf der Bodenplatte / Fundament im Untergeschoß (bzw. Erdgeschoß bei fehlender Unterkellerung)
- Auf der obersten bewohnten Geschoßdecke

Die Messungen der Gebäude sind im Anhang Objektweise aufgeführt.

Messungen der Quellspektren

Die Terzbandspektren und die Datenblätter sind im Anhang aufgeführt.

5. Bestehende Anhaltswerte zum Erschütterungsschutz

Die bestehenden Anhaltswerte zum Erschütterungsschutz umfassen die folgenden Punkte, welche im Nachfolgenden erläutert werden:

- 5.1 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkung auf Menschen in Gebäuden (DIN 4150-2)
- 5.2 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkung auf bauliche Anlagen (DIN 4150-3)
- 5.3 Sekundärer Luftschallpegel

5.1 Anhaltswerte nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“

Einwirkung auf Menschen in Gebäuden

Nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“ werden die Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungen in besonders schutzbedürftigen Einwirkungsorten und vergleichbar genutzten Räumen entsprechend bewertet. Werden die Werte für den unteren Anhaltswert A_u unterschritten, sind die Anforderungen der Norm eingehalten. Sofern der untere Anhaltswert überschritten wird, ist der obere Anhaltswert zu bewerten. Wird auch dieser überschritten sind die Anhaltswerte nicht eingehalten. Werden die oberen Anhaltswerte unterschritten, ist der A_r Wert zu bewerten und eine Messung des Taktmaximalwertes durchzuführen.

Die zu bewertenden Objekte wurden aufgrund der Nutzung und der tatsächlichen Lage (in Abstimmung mit der Schallimmissionsprognose) entsprechend der nachfolgenden Tabelle eingestuft.

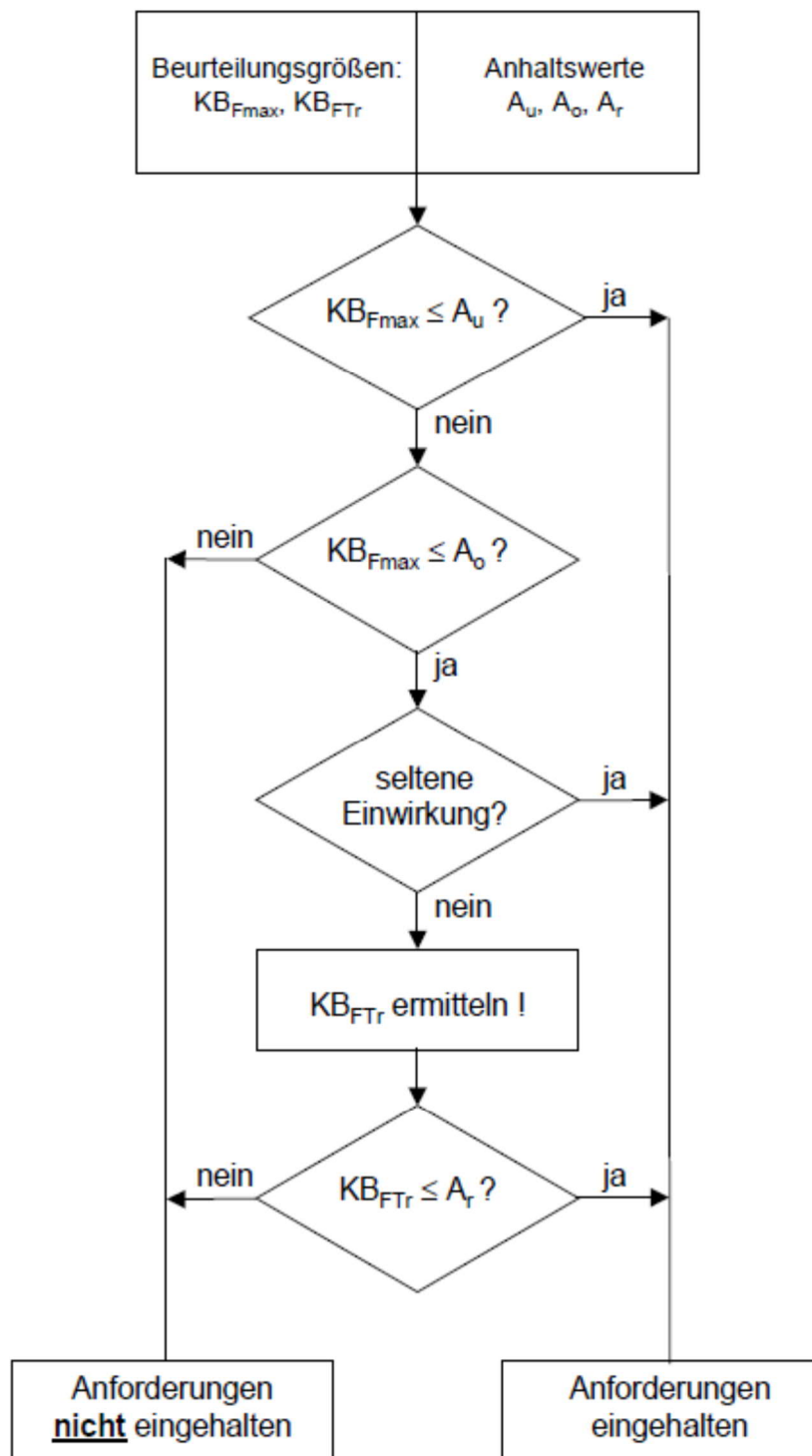
Tabelle: Anhaltswerte A gemäß DIN 4150, Teil 2 für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbaren Räumen.

Tabelle 1: Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen

Zeile	Einwirkungsort	Tags			Nachts		
		A_u	A_o	A_r	A_u	A_o	A_r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vergleiche Industriegebiete BauNVO, § 9).	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete BauNVO, § 8).	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete BauNVO, § 7, Mischgebiete BauNVO, § 6, Dorfgebiete BauNVO, § 5).	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet BauNVO, § 3, allgemeine Wohngebiete BauNVO, § 4, Kleinsiedlungsgebiete BauNVO, § 2).	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z. B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen.	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05
In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 bis 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkungen vorgenommen ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.							

Der obere Anhaltswert hat nur für den Schienenverkehr nachts die Bedeutung, dass seltene Überschreitungen zulässig sind. Somit muss der obere Anhaltswert für alle Verkehrsarten außer Schienenverkehr eingehalten werden.

Die Bewertung der Anhaltswerte erfolgt für Neubauten entsprechend des folgenden Diagramms:



Für die Bewertung der Messergebnisse mit den Anhaltswerten muss die maximale bewertete Schwingstärke $KB_{F_{\max}}$ sowie die Beurteilungsschwingstärke $KB_{F_{Tr}}$ angesetzt werden.

Die Werte wurden nach DIN 4150-2 wie folgt bestimmt:

$$KB_{FRm} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N KB_{FTi}^2} \quad (3)$$

$$KB_{F_{Tr}} = \sqrt{\frac{1}{T_r} \sum_j T_{ej} KB_{FTm,j}^2} \quad (4a)$$

Tag:

$$KB_{F_{Tr-Zug/Tag}} = \sqrt{(KB_{Zug})^2 \cdot \frac{N_T \cdot 30}{57600}}$$

Nacht:

$$KB_{F_{Tr-Zug/Nacht}} = \sqrt{(KB_{Zug})^2 \cdot \frac{N_N \cdot 30}{28800}}$$

Darin bedeuten:

KB_{FRm} Taktmaximal-Effektivwert

N_T : Anzahl der Fahrzeuge einer Fahrzeuggattung (Zeitraum 6 Uhr bis 22 Uhr)

N_N : Anzahl der Fahrzeuge einer Fahrzeuggattung (Zeitraum 22 Uhr bis 6 Uhr)

5.2 Einwirkung auf Gebäude nach DIN 4150-3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“

Die DIN-Norm 4150-3:2016-12 „Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen“ nennt Anhaltswerte, bei deren Einhaltung Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Bauwerken nicht eintreten.

Eine Verminderung des Gebrauchswertes durch Erschütterungseinwirkungen ist nach DIN 4150-3:

- Beeinträchtigung der Standsicherheit von Gebäuden
- Verminderung der Tragfähigkeit von Decken und anderen Bauteilen

Sowie bei Wohngebäuden:

- Risse im Putz von Wänden
- Vergrößerung vorhandener Risse in Gebäuden
- Abreißen von Trenn- und Zwischenwänden von tragenden Wänden oder Decken

Für die Beurteilung wird dabei der größte Wert $|v|_{i,max}$ der drei Einzelkomponenten $i = x, y, z$ der Schwinggeschwindigkeit $v_i(t)$ herangezogen.

Nachfolgende Tabelle nennt Anhaltswerte für die Schwingungsgeschwindigkeit v_i :

Tabelle: Anhaltswerte A für die Schwingungsgeschwindigkeit v_i zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen auf Bauwerke

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwingungsgeschwindigkeit v_i in mm/s			
		Fundament Frequenzen			Oberste Decken- ebene, horizontal
		1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz	Alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und / oder Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen <u>und</u> besonders erhaltenswert (z. B. unter Denkmalschutz stehend) sind	3	3 bis 8	8 bis 10	8
*) bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindesten die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden					

Um Bauschäden in den benachbarten Bereichen auszuschließen, sind die Anhaltswerte der Schwinggeschwindigkeiten lt. der DIN 4150-3 (Tabelle 1 und 3) bezüglich der Schwinggeschwindigkeit einzuhalten.

Die genaue frequenzabhängige Bewertung der Erschütterungsimmissionen erfolgt entsprechend der nachfolgenden Abbildung.

In nachfolgender Abbildung sind die Fundament – Anhaltswerte von Tabelle 3.1 dargestellt:

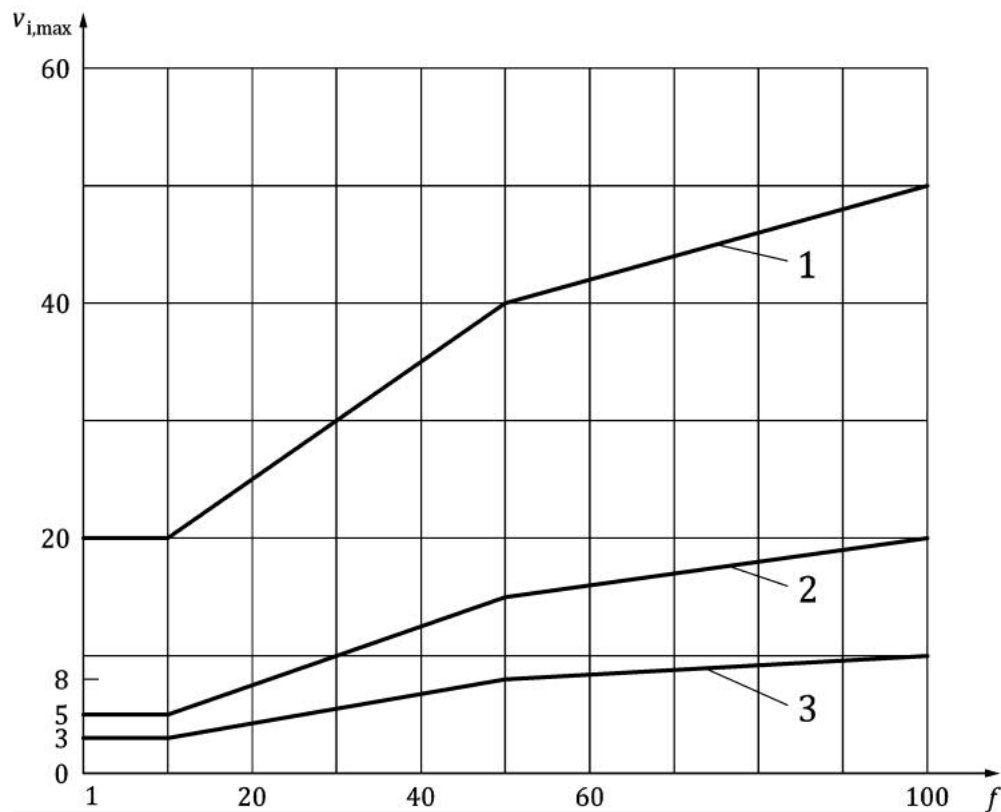


Abbildung: Fundament – Anhaltswerte für die Schwingungsgeschwindigkeit v_i

Dabei sind:

- 1 Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten
- 2 Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und / oder Nutzung gleichartige Bauten
- 3 Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z. B. unter Deckmalschutz stehend) sind

5.3 Sekundärer Luftschallpegel

Sekundärer Luftschall stellt die Schallabstrahlung durch Schwingungen von Wänden und Decken innerhalb von Gebäuden dar.

Im Nachfolgenden werden die angesetzten Grenzwerte der 24.BImSchV für die zulässigen Beurteilungspegel für Wohn- und Schlafräume aufgeführt. Informativ werden die Beurteilungspegel nach TA Lärm und BEKS zu Vergleichszwecken mit aufgeführt.

Die für die Beurteilung des sekundären Luftschalls angesetzten Mittelungswerte nach 24.BImSchV, (sowie informativ nach TA Lärm i. V. mit der DIN 4109 / BEKS) sind wie folgt.

Nutzung	Grenzwert 24.BImSchV	Planungsrichtwerte nach BEKS *)	TA Lärm
		Mischzone	
Tag	40 dB(A) - Wohnräume	40 dB(A)	35 dB(A)
Nacht	30 dB(A) - Schlafräume	30 dB(A)	25 dB(A)
Tag	45 dB(A) – Konferenz- und Vortragsräume sowie Büroräume und allgemeine Laborräume	-	-
	50 dB(A) - Großraumbüros	-	-

*) Weisung für die Beurteilung von Erschütterung und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (Schweiz, nur Informativ)

Eine zusammenfassende Bewertung von primärem und sekundärem Luftschall ist gemäß DB-Leitfaden nicht anzusetzen.

6. Ergebnisse der durchgeführten Schwingungsmessungen / Prognose

Es wurde im Messzeitraum Messwerte für die Bewertung nach den Anhaltswerten nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“, nach DIN 4150-3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“ sowie des sekundären Luftschallpegels erfasst.

Anhand der durchgeführten Messungen wurden die Quellespektren und die Ausbreitung (Transferspektren) ermittelt und ausgewertet. Die Bestandsmessungen wurden auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit korrigiert (erhöht). Die Transferspektren der Wohngebäude wurden aufgrund von Vergleichsmessungen in der Region anhand der Objektspezifischen Parameter (Eigenfrequenz der Geschoßdecken, Dämpfung, Geschoßzahl, Bauart usw.) bestimmt.

Aus den Ergebnissen wurde der Nullfall und der Planfall prognostiziert.

Die Verkehrsbelegungszahlen für den Nullfall und Planfall mit dem Prognosehorizont 2030 wurde aus „Jena Netzmodell Analyse 2017“ im August 2021 bereitgestellt. Im Zeitraum zwischen 2030 und 2035 wird von keiner Veränderung der Verkehrsbelegungszahlen ausgegangen. Eine Berechnung des Schienenverkehrs wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht durchgeführt. Im Zuge des Ausbaus der Osttangente findet keine bauliche Veränderung an den Gleisanlagen am Steinweg und Karl-Liebnecht-Straße statt, ebenso ist mit keiner Erhöhung der Nutzungsfrequenz zu rechnen, welche auf den Ausbau der Osttangente zurückzuführen ist.

Es wurde die nachfolgenden Verkehrsbelegung angesetzt:

Straßenabschnitt	Nullfall			Planfall		
	DTV _{Mo-So} in Kfz/24	p (>3,5 t) in %	Busse	DTV _{Mo-So} in Kfz/24	p (>3,5 t) in %	Busse
Am Anger						
Spittelpl. bis Käthe-Kollwitz- Str.	14400	2,92%	0	15200	3,16%	0
Käthe-Kollwitz-Str. bis Gerbergasse	13400	2,84%	0	15500	2,97%	0
Gerbergasse bis Lutherpl./Wiesenstr.	13000	2,92%	0	15400	3,05%	0
Lutherpl./Wiesenstr. bis Inselplatz	20600	4,42%	86	23600	4,03%	86
Inselplatz bis Steinweg/Karl-Liebnecht Str.	20300	4,53%	86	23600	4,03%	86
Am Eisenbahndamm						
Steinweg/Karl-Liebnecht Str. bis Frauengasse	18800	4,57%	87	23000	4,09%	87
Frauengasse bis Am Rähmen	19200	4,53%	87	22500	4,18%	87
Am Rähmen bis Fischergasse/Knebelstr./ Stadtrodaer Str.	19800	4,49%	87	22500	4,18%	87
Angrenzende Straßen						
Käthe-Kollwitz-Straße	3200	1,88%	0	3800	1,84%	0
Gerbergasse	900	3,33%	0	800	3,75%	0

Straßenabschnitt	Nullfall			Planfall		
	DTV _{Mo-So} in Kfz/24	p (>3,5 t) in %	Busse	DTV _{Mo-So} in Kfz/24	p (>3,5 t) in %	Busse
Lutherplatz	12000	4,42%	0	13800	4,20%	0
Wiesenstraße	14800	4,97%	86	14300	4,97%	86
Steinweg	1400	2,50%	131	1300	2,31%	131
Karl-Liebnechtstraße	10700	3,30%	131	11100	2,88%	131
Frauengasse	600	5,00%	0	1200	3,33%	0
Am Rähmen	1000	4,00%	0	1000	4,00%	0
Fischergasse	12800	3,97%	143	10500	4,19%	143
Knebelstraße	14700	3,05%	249	14300	2,94%	249
Stadtrodaer Straße	31100	4,13%	289	30400	4,08%	289

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die Prognose angesetzten Verkehrsparameter auf den betrachteten Straßenabschnitten.

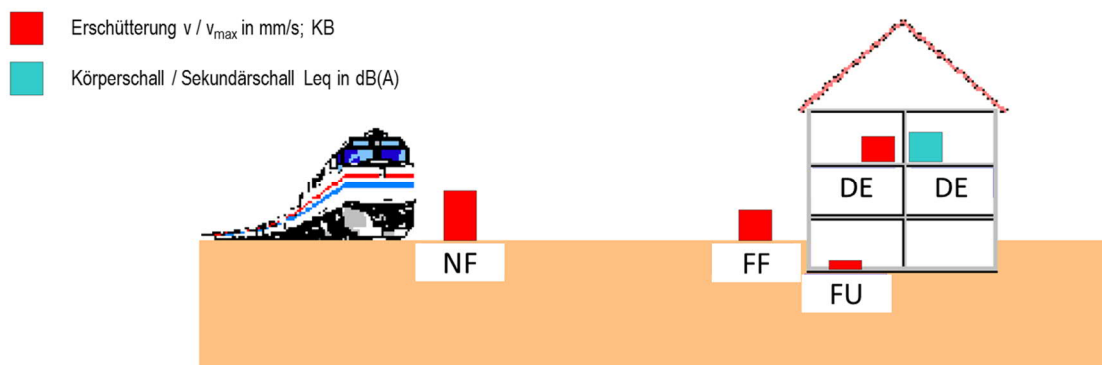
Straße	P0						P1					
	M in Kfz/h		p in %				M in Kfz/h		p in %			
	Tag	Nacht	Tag		Nacht		Tag	Nacht	Tag		Nacht	
			p ₁	p ₂	p ₁	p ₂			p ₁	p ₂	p ₁	p ₂
Am Anger												
Spittelpl. bis Käthe-Kollwitz- Str.	828,0	144,0	1,09	1,33	1,82	1,59	874,0	152,0	1,18	1,44	1,97	1,72
Käthe-Kollwitz-Str. bis Gerbergasse	770,5	134,0	1,06	1,29	1,77	1,55	891,3	155,0	1,11	1,35	1,85	1,62
Gerbergasse bis Lutherpl./Wiesenstr.	747,5	130,0	1,10	1,33	1,83	1,59	885,5	154,0	1,14	1,39	1,91	1,66
Lutherpl./Wiesenstr. bis Inselplatz	1189,4	206,9	1,44	1,69	3,37	2,65	1357,0	236,0	1,31	1,53	3,06	2,41
Inselplatz bis Steinweg/Karl-Liebknecht Str.	1172,2	203,9	1,48	1,73	3,45	2,71	1357,0	236,0	1,31	1,53	3,06	2,41
Am Eisenbahndamm												
Steinweg/Karl-Liebknecht Str. bis Frauen- gasse	1086,0	188,9	1,50	1,75	3,51	2,76	1322,5	230,0	1,33	1,56	3,11	2,45
Frauengasse bis Am Rähmen	1109,0	192,9	1,49	1,74	3,47	2,73	1293,8	225,0	1,36	1,59	3,18	2,50
Am Rähmen bis Fischergasse/Knebelstr./ Stadtrodaer Str.	1143,5	198,9	1,47	1,72	3,44	2,70	1293,8	225,0	1,36	1,59	3,18	2,50
Angrenzende Straßen												
Käthe-Kollwitz-Straße	184,0	32,0	0,70	0,85	1,17	1,02	218,5	38,0	0,69	0,84	1,15	1,00
Gerbergasse	51,8	9,0	1,25	1,52	2,08	1,82	46,0	8,0	1,41	1,70	2,34	2,05
Lutherplatz	690,0	120,0	1,33	1,55	3,09	2,43	793,5	138,0	1,26	1,47	2,94	2,31
Wiesenstraße	827,2	143,9	1,66	1,94	3,87	3,04	822,3	143,0	1,66	1,94	3,87	3,04
Steinweg	76,5	13,3	4,54	5,50	7,56	6,60	74,8	13,0	4,22	5,11	7,03	6,14
Karl-Liebknechtstraße	599,8	104,3	1,69	2,05	2,82	2,46	638,3	111,0	1,51	1,83	2,51	2,19
Frauengasse	34,5	6,0	1,88	2,27	3,13	2,73	69,0	12,0	1,25	1,52	2,08	1,82
Am Rähmen	57,5	10,0	1,50	1,82	2,50	2,18	57,5	10,0	1,50	1,82	2,50	2,18
Fischergasse	704,0	122,4	1,91	2,31	3,18	2,78	603,8	105,0	2,05	2,49	3,42	2,99
Knebelstraße	825,1	143,5	1,77	2,15	2,96	2,58	822,3	143,0	1,72	2,09	2,87	2,51
Stadtrodaer Straße	1730,1	300,9	1,51	1,77	3,53	2,78	1748,0	304,0	1,49	1,74	3,49	2,74

Dabei sind:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	Stündliche Verkehrsstärke [KfZ / h]
$p (>3,5 t)$	Anzahl der Fahrzeuge $> 3,5 t$ [%]
$p_1 =$	Anteil von Fahrzeugen der Gruppe Lkw [%]
$p_2 =$	Anteil von Fahrzeugen der Gruppe Lkw [%]

Für die Auswertung können die Anhaltswerte je nach Gebietseinstufung variieren. Bzgl. der anzusetzenden Geschwindigkeit wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit angesetzt.

In der Nachfolgenden Abbildung sind die Übertragungswege dargestellt:



Dabei sind:

NF:	Neben der Straße (Relevante Größe v / v_{max})
FF:	Neben dem Gebäude (Relevante Größe v / v_{max})
FU:	Gebäudefundament (Relevante Größe v / v_{max})
DE:	Geschoßdecke (Relevante Größe v / v_{max} sowie für Wohnbebauung KB)

Die Auswertung nach 6.1 (Anhaltswerte nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“, Sekundärer Luftschall nach 24. BImSchV) erfolgt im Bereich der Geschoßdecke (DE).

Die Auswertung nach 6.2 (Anhaltswerte nach DIN 4150-3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“) erfolgt auf der obersten Geschoßdecke.

6.1 Anhaltswerte nach DIN 4150-2 „Schutz gegen Erschütterungen“, Sekundärer Luftschall nach 24. BImSchV

Zusammenfassend erfolgt im Nachfolgenden die Auswertung. In nachfolgenden Tabellen werden die Werte mit dem Anforderungswert nach DIN 4150-2 verglichen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die Prognose des Nullfalls:

Nullfall Objekt	Erschütterung		Sekundärschall		Anhaltswerte (DIN 4150-2)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Paradiesstraße 3	0,022	0,009	16,3	8,7	eingehalten
Paradiesstraße 5	-	-	30,7	-	eingehalten
Paradiesstraße 5	-	-	20,5	-	eingehalten
Fischergasse 2	0,013	0,005	5,7	2	eingehalten
Fischergasse 3	0,008	0,003	10,2	2,6	eingehalten
Fischergasse 4	0,018	0,008	12	4,4	eingehalten
Fischergasse 5	0,022	0,009	16,1	8,5	eingehalten
Fischergasse 10	0,013	0,006	8,4	0,8	eingehalten
Am Rähmchen 21	0,023	0,01	8,9	1,3	eingehalten
Am Rähmchen 23	0,025	0,01	17,2	9,6	eingehalten
Am Rähmchen 25	0,02	0,009	13,5	5,9	eingehalten
Am Rähmchen 27	0,018	0,008	12,5	4,9	eingehalten
Frauengasse 11	0,025	0,01	13	5,4	eingehalten
Frauengasse 13	0,062	0,026	16,6	9	eingehalten
Frauengasse 15, 16	0,033	0,014	18,3	10,7	eingehalten
Frauengasse 18	0,023	0,009	8,7	1,1	eingehalten
Frauengasse 19	0,007	0,003	9,9	2,3	eingehalten
Frauengasse 20	0,015	0,006	10,4	2,8	eingehalten
Frauengasse 21	0,015	0,006	10,3	2,7	eingehalten
Frauengasse 22	0,013	0,006	9,6	2	eingehalten
Steinweg 10	0,031	0,013	22,4	14,8	eingehalten
Steinweg 24	0,022	0,009	14,3	6,7	eingehalten
Steinweg 27	0,016	0,007	10,8	3,2	eingehalten
Am Anger 5	-	-	18,9	11,3	eingehalten
Am Anger 6	-	-	14,4	6,8	eingehalten
Am Anger 8	0,054	0,023	20,7	13,1	eingehalten
Am Anger 10	0,054	0,023	20,7	13,1	eingehalten
Am Anger 12	0,054	0,023	20,7	5,8	eingehalten
Am Anger 14	0,054	0,023	20,7	13,1	eingehalten
Am Anger 16	0,052	0,021	20,1	12,5	eingehalten
Am Anger 18	0,049	0,02	19,5	11,9	eingehalten
Am Anger 20	0,03	0,012	10,8	3,2	eingehalten

Nullfall Objekt	Erschütterung		Sekundärschall		Anhaltswerte (DIN 4150-2)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Am Anger 24	0,025	0,011	10,8	2	eingehalten
Am Anger 22a	0,019	0,008	13	5,4	eingehalten
Am Anger 22	0,032	0,013	14,5	6,9	eingehalten
Am Seeufer 30	0,021	0,009	8,3	0,7	eingehalten
Lutherplatz 3	0,027	0,011	18,4	10,8	eingehalten
Am Anger 13	0,045	0,019	14,9	7,3	eingehalten
Am Anger 15	0,043	0,012	10,5	2,9	eingehalten
Am Anger 26	0,043	0,028	11,3	3,7	eingehalten
Am Anger 28	-	-	16,5	-	eingehalten
Am Anger 30	-	-	8,7	-	eingehalten
Saalebahnstraße 9	0,013	0,005	6,5	1,1	eingehalten
Saalebahnstraße 15a	0,015	0,006	12,1	4,5	eingehalten
Saalebahnstraße 13,15	0,025	0,006	13,6	6,1	eingehalten

(- = keine Anhaltswerte nach DIN 4150-2)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse für die Prognose des Planfalls:

Planfall Objekt	Erschütterung		Sekundärschall		Anhaltswerte (DIN 4150-2)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Paradiesstraße 3	0,027	0,009	16,2	8,6	eingehalten
Paradiesstraße 5	-	-	30,6	-	eingehalten
Paradiesstraße 5	-	-	20,4	-	eingehalten
Fischergasse 2	0,014	0,006	6,2	1,6	eingehalten
Fischergasse 3	0,008	0,003	10,8	3,2	eingehalten
Fischergasse 4	0,019	0,008	12,6	5	eingehalten
Fischergasse 5	0,023	0,01	16,7	9,1	eingehalten
Fischergasse 10	0,013	0,006	8,3	0,7	eingehalten
Am Rähmchen 21	0,025	0,01	9,5	1,9	eingehalten
Am Rähmchen 23	0,027	0,011	17,8	10,2	eingehalten
Am Rähmchen 25	0,022	0,009	14	6,4	eingehalten
Am Rähmchen 27	0,02	0,008	13,1	5,5	eingehalten
Frauengasse 11	0,026	0,011	13,6	6	eingehalten
Frauengasse 13	0,067	0,028	17,2	9,6	eingehalten
Frauengasse 15, 16	0,036	0,015	18,9	11,3	eingehalten
Frauengasse 18	0,024	0,01	9,3	1,7	eingehalten
Frauengasse 19	0,008	0,003	10,5	2,9	eingehalten
Frauengasse 20	0,016	0,007	11	3,4	eingehalten
Frauengasse 21	0,016	0,007	10,8	3,2	eingehalten
Frauengasse 22	0,014	0,006	10,2	2,6	eingehalten
Steinweg 10	0,033	0,014	22,9	15,3	eingehalten
Steinweg 24	0,023	0,01	14,8	7,2	eingehalten
Steinweg 27	0,017	0,007	11,4	3,8	eingehalten

Planfall	Erschütterung		Sekundärschall		Anhaltswerte (DIN 4150-2)
Objekt	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Am Anger 5	-	-	19,4	11,8	eingehalten
Am Anger 6	-	-	14,9	7,3	eingehalten
Am Anger 8	0,057	0,024	21,2	13,6	eingehalten
Am Anger 10	0,057	0,024	21,2	13,6	eingehalten
Am Anger 12	0,057	0,024	21,2	13,6	eingehalten
Am Anger 14	0,057	0,024	21,2	13,6	eingehalten
Am Anger 16	0,055	0,023	20,5	12,9	eingehalten
Am Anger 18	0,052	0,022	20	12,4	eingehalten
Am Anger 20	0,032	0,013	11,3	3,7	eingehalten
Am Anger 24	0,027	0,011	10	2,4	eingehalten
Am Anger 22a	0,02	0,008	13,5	5,9	eingehalten
Am Anger 22	0,033	0,014	15	7,4	eingehalten
Am Seeufer 30	0,022	0,009	8,8	1,2	eingehalten
Lutherplatz 3	0,028	0,012	18,8	11,2	eingehalten
Am Anger 13	0,047	0,02	15,2	7,6	eingehalten
Am Anger 15	0,044	0,012	10,8	3,2	eingehalten
Am Anger 26	0,044	0,028	11,6	4	eingehalten
Am Anger 28	-	-	16,8	-	eingehalten
Am Anger 30	-	-	9	-	eingehalten
Saalebahnstraße 9	0,014	0,006	6,8	1,8	eingehalten
Saalebahnstraße 15a	0,026	0,008	14	4,8	eingehalten
Saalebahnstraße 13,15	0,027	0,006	14,8	6,4	eingehalten

(- = keine Anhaltswerte nach DIN 4150-2)

Zusammenfassend werden die Anhaltswerte nach DIN 4150-2 zur Beurteilung der Einwirkung auf Menschen in Gebäuden eingehalten

6.2 Anhaltswerte nach DIN 4150-3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“

Folgender Werte (Maximalwerte der Schwinggeschwindigkeit in mm/s, Geschwindigkeitskorrigiert) wurden ermittelt:

Planfall			
Objekt	Maximalwert [mm/s]	Anforderungswert [mm/s]	Auswertung (DIN 4150-3)
Paradiesstraße 3	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Paradiesstraße 5	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Paradiesstraße 5	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Fischergasse 2	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Fischergasse 3	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Fischergasse 4	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Fischergasse 5	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Fischergasse 10	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Rähmchen 21	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Rähmchen 23	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Rähmchen 25	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Rähmchen 27	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 11	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 13	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 15, 16	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 18	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 19	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 20	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 21	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Frauengasse 22	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Steinweg 10	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Steinweg 24	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Steinweg 27	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 5	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 6	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 8	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 10	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 12	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 14	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 16	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 18	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 20	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 24	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten

Planfall			
Objekt	Maximalwert [mm/s]	Anforderungswert [mm/s]	Auswertung (DIN 4150-3)
Am Anger 22a	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 22	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Seeufer 30	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Lutherplatz 3	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 13	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 15	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 26	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 28	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Am Anger 30	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Saalebahnhofstraße 9	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Saalebahnhofstraße 15a	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten
Saalebahnhofstraße 13,15	< 1 mm/s	≤ 15 mm/s	eingehalten

Zusammenfassend werden die Anhaltswerte nach DIN 4150-3 zur Beurteilung der Wirkung kurzzeitiger Erschütterungen auf Bauwerke eingehalten.

7. Zusammenfassung

Anhand der Erschütterungsmessungen und Berechnungen wurde folgendes festgestellt:

Die Prognose ergibt zusammenfassend für den Planfall die Einhaltung der Anhaltswerte nach DIN 4150-2:1999-07 zur Beurteilung der Einwirkung von Erschütterungen auf Menschen in Gebäuden und DIN 4150-3:2016-12 zur Beurteilung der Wirkung kurzzeitiger Erschütterungen auf Bauwerke.

Der Sekundärschall hält die Werte der 24.BImSchV ein.

8. Anhang

- Anlage 1: Erschütterungsprognose - Nullfall**
- Anlage 2: Erschütterungsprognose - Planfall**
- Anlage 3: Ermittelte Spektren sowie Einzelergebnisse**
- Anlage 5: Messergebnisse (Zusammenfassung)**
- Anlage 6: Darstellung der untersuchten Objekte**
- Anlage 7: Grundlagen**
- Anlage 8: Unterlagen**

Anlage 1: **Erschütterungsprognose - Nullfall**

Gesamtbericht für Projekt: Jena Osttangente 0

Zugtypen-Gruppe:iproNach ES-Norm: DIN 4150/2Einflussbereich für Weichen: 10 / 50 m

Transferfaktoren-Gruppe:iproNach KS-Norm: BEKS

Gleise und Züge

Gleis	Name:	Strecke	Zug-Nr	Zugtyp	Fahrgeschw	Freq tags	Länge tags	Freq nachts	Länge nachts	Freq nachts max
1	Knebelstraße		1	KfZ	Jena	50	845,25	147	4,4	147
2	Am Eisenbahndamm		1	KfW	Jena	50	1155,75	201	4,4	201
3	Am Anger 14		1	KfZ	Jena	50	1213,25	211	4,4	211
4	Am Anger 26		1	KfZ	Jena	50	828	144	4,4	144
Summe:						4042,25		703,		703,

Gebäude, Gleise und Weichen

Gebäude	Name:	Ort	Gleis	Kommentar	Distanz	Ausbreitung	Weiche etc.	Distanz	Boden	Gleisolation	D	VB
1	Paradiesstraße 3	Jena	1		39,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
2	Paradiesstraße 5		1		11,33	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
3			1		30	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
4	Fischergasse 10		1		75,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
5	Fischergasse 2		2		71,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
6	Fischergasse 3		2		58,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
7	Fischergasse 4		2		45,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
8	Fischergasse 5		2		31	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
9	Am Rähmen 23		2		23,42	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
10	Am Rähmen 25		2		35,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

11	Am Rähmen 27	2	45,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
12	Am Rähmen 21	2	40,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
13	Frauengasse 15 1	2	29,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
14	Frauengasse 18	2	35,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
15	Frauengasse 13	2	14,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
16	Frauengasse 19	2	60	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
17	Frauengasse 20	2	67,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
18	Frauengasse 21	2	70,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
19	Frauengasse 11	2	30,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
20	Frauengasse 22	2	90,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
21	Steinweg 24	2	31,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
22	Steinweg 27	2	58,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
23	Steinweg 10	3	15,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
24	Am Anger 5	3	19,8	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
25	Am Anger 6	3	25,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
26	Am Anger 8	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
27	Am Anger 10	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
28	Am Anger 12	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
29	Am Anger 14	3	29,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
30		3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
31	Am Anger 16	3	14,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
32	Am Anger 18	3	15,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
33	Am Anger 20	3	30,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
34	Am Anger 24	3	37,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
35	Am Anger 22a	3	53,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
36	Am Anger 22	3	25,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
37	Am Saaleufer 30	3	39	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
38	Lutherplatz 3	4	16,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
39	Am Anger 13	4	18,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

40	Am Anger 15	4	28,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
41	Am Anger 26	4	20,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
42	Am Anger 26 Hint	4	37,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
43	Am Anger 28	4	24	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
44	Am Anger 28 Hint	4	40,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
45	Am Anger 30	4	41,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
46	Saalebahnhofstraß	4	61	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
47		4	50	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
48	Saalebahnhofstraß	4	22,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
49		4	36,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
50	Saalebahnhofstraß	4	61,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
51	Saalebahnhofstraß	4	17,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
52	Gebäude Vorbau	4	34,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
53		4	37,8	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

Gebäude und Räume

Gebäude	Name	Ort	Ankoppplung	Gebäudeisolation	Nr.	Raum	Geschossdecke	KS-Typ	ES-GW-Gruppe und -Zone	KS-GW-Gruppe und -Zone
1	Paradiesstr	Jena	NWG Ankop	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	PRW MZ
2	Paradiesstr		NWG Ankop	Null	1	Turnhalle	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
3			NWG Ankop	Null	1	Schule	DB HBD 50	zbalkende	Standard	IRW MZ
4	Fischergass		MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
5	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	IRW MZ
6	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
7	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
8	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
9	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
10	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
11	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
12	Am Rähme		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ
13	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
14	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
15	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
16	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
17	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
18	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
19	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
20	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
21	Steinweg 2		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
22	Steinweg 2		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
23	Steinweg 1		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
24	Am Anger 5		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
25	Am Anger 6		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ
26	Am Anger 8		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ

27	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
28	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
29	Am Anger 1	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
30		MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
31	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
32	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
33	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
34	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
35	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
36	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
37	Am Saaleuf	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
38	Lutherplatz	MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
39	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
40	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
41	Am Anger 2	MFH	Null	1	Büro	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
42	Am Anger 2	MFH	Null	1	Büro	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
43	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Feuerwehr	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
44	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Feuerwehr	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
45	Am Anger 3	MFH 5	Null	1	Polizei	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
46	Saalebahn	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
47		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
48	Saalebahn	MFH	Null	1	Gewerbe	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
49		MFH	Null	1	Gewerbe	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
50	Saalebahn	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
51	Saalebahn	MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
52	Gebäude V	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
53		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ

VIBRA-2: Erschütterungs- und Körperschall-Immissionen

Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Nach ES-Norm: DIN 4150/2
Nach KS-Norm: BEKS

	Erschütterung				Körperschall				Vorbeifahrtszeit			
	Tag		Nacht		Tag		Nacht		Tag		Nacht	
	KBF-95%	KBFtr	KBF-95%	KBFtr	Leq 95% (1Z): dBA	Leq (16h): dBA	Leq 95% (1Z): dBA	Leq (1h): dBA	Vbf-max: s	Vbf-mittel: s	Vbf-max: s	Vbf-mittel: s
Paradiesstraße 3												
Raum	0,014	0,022	0,014	0,009	22,3	16,3	22,3	8,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Paradiesstraße 5												
Turnhalle	0,033	0,050	0,033	0,021	36,7	30,7	36,7	23,1	3,3	3,3	3,3	3,3
Paradiesstraße 5												
Schule	0,026	0,040	0,026	0,017	26,5	20,5	26,5	12,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 10												
Raum	0,009	0,013	0,009	0,006	14,4	8,4	14,4	0,8	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 2												
Raum	0,007	0,013	0,007	0,005	10,3	5,7	10,3	1,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 3												
Raum	0,004	0,008	0,004	0,003	14,8	10,2	14,8	2,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 4												
Raum	0,010	0,018	0,010	0,008	16,6	12,0	16,6	4,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 5												
Raum	0,012	0,022	0,012	0,009	20,7	16,1	20,7	8,5	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 23												
Raum	0,014	0,025	0,014	0,010	21,8	17,2	21,8	9,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 25												
Raum	0,012	0,020	0,012	0,009	18,1	13,5	18,1	5,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 27												

Raum	0,010	0,018	0,010	0,008	17,1	12,5	17,1	4,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 21												
Raum	0,013	0,023	0,013	0,010	13,5	8,9	13,5	1,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 15 16												
Raum	0,019	0,033	0,019	0,014	22,9	18,3	22,9	10,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 18												
Raum	0,013	0,023	0,013	0,009	13,3	8,7	13,3	1,1	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 13												
Raum	0,035	0,062	0,035	0,026	21,3	16,6	21,3	9,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 19												
Raum	0,004	0,007	0,004	0,003	14,5	9,9	14,5	2,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 20												
Raum	0,008	0,015	0,008	0,006	15,0	10,4	15,0	2,8	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 21												
Raum	0,008	0,015	0,008	0,006	14,9	10,3	14,9	2,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 11												
Raum	0,014	0,025	0,014	0,010	17,6	13,0	17,6	5,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 22												
Raum	0,007	0,013	0,007	0,006	14,3	9,6	14,3	2,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Steinweg 24												
Raum	0,012	0,022	0,012	0,009	18,9	14,3	18,9	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Steinweg 27												
Raum	0,009	0,016	0,009	0,007	15,5	10,8	15,5	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Steinweg 10												
Raum	0,017	0,031	0,017	0,013	26,8	22,4	26,8	14,8	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 5												
Gewerbe	0,015	0,028	0,015	0,012	23,3	18,9	23,3	11,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 6												
Gewerbe	0,017	0,031	0,017	0,013	18,8	14,4	18,8	6,8	3,3	3,3	3,3	3,3

Am Anger 8 Gewerbe	0,030	0,054	0,030	0,023	25,1	20,7	25,1	13,1	3,3	3,3	3,3
Am Anger 10 Raum	0,030	0,054	0,030	0,023	25,1	20,7	25,1	13,1	3,3	3,3	3,3
Am Anger 12 Raum	0,030	0,054	0,030	0,023	25,1	20,7	25,1	13,1	3,3	3,3	3,3
Am Anger 14 Raum	0,014	0,026	0,014	0,011	17,8	13,4	17,8	5,8	3,3	3,3	3,3
Am Anger 14 Raum	0,030	0,054	0,030	0,023	25,1	20,7	25,1	13,1	3,3	3,3	3,3
Am Anger 16 Raum	0,028	0,052	0,028	0,021	24,5	20,1	24,5	12,5	3,3	3,3	3,3
Am Anger 18 Raum	0,027	0,049	0,027	0,020	23,9	19,5	23,9	11,9	3,3	3,3	3,3
Am Anger 20 Raum	0,017	0,030	0,017	0,012	15,2	10,8	15,2	3,2	3,3	3,3	3,3
Am Anger 24 Raum	0,014	0,025	0,014	0,011	14,0	9,6	14,0	2,0	3,3	3,3	3,3
Am Anger 22a Raum	0,010	0,019	0,010	0,008	17,4	13,0	17,4	5,4	3,3	3,3	3,3
Am Anger 22 Raum	0,017	0,032	0,017	0,013	18,9	14,5	18,9	6,9	3,3	3,3	3,3
Am Saaleufer 30 Raum	0,012	0,021	0,012	0,009	12,7	8,3	12,7	0,7	3,3	3,3	3,3
Lutherplatz 3 Raum	0,018	0,027	0,018	0,011	24,5	18,4	24,5	10,8	3,3	3,3	3,3
Am Anger 13 Raum	0,030	0,045	0,030	0,019	20,9	14,9	20,9	7,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 15											

Raum	0,019	0,028	0,019	0,012	16,5	10,5	16,5	2,9	3,3	3,3	3,3
Am Anger 26											
Büro	0,028	0,043	0,028	0,018	17,4	11,3	17,4	3,7	3,3	3,3	3,3
Am Anger 26 Hint											
Büro	0,015	0,022	0,015	0,009	12,5	6,5	12,5	1,1	3,3	3,3	3,3
Am Anger 28											
Feuerwehr	0,014	0,020	0,014	0,008	22,6	16,5	22,6	8,9	3,3	3,3	3,3
Am Anger 28 Hint											
Feuerwehr	0,011	0,017	0,011	0,007	19,1	13,1	19,1	5,5	3,3	3,3	3,3
Am Anger 30											
Polizei	0,012	0,017	0,012	0,007	14,8	8,7	14,8	1,1	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 9											
Raum	0,009	0,013	0,009	0,005	12,6	6,5	12,6	1,1	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 9											
Raum	0,010	0,015	0,010	0,006	18,2	12,1	18,2	4,5	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 15a											
Gewerbe	0,017	0,025	0,017	0,010	19,7	13,6	19,7	6,1	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 15a											
Gewerbe	0,013	0,019	0,013	0,008	16,6	10,6	16,6	3,0	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 1315											
Raum	0,010	0,015	0,010	0,006	14,8	8,7	14,8	1,1	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße											
Raum	0,018	0,026	0,018	0,011	24,2	18,1	24,2	10,5	3,3	3,3	3,3
Gebäude Vorbau											
Raum	0,013	0,020	0,013	0,008	17,0	10,9	17,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Gebäude Vorbau											
Raum	0,014	0,021	0,014	0,009	14,0	7,9	14,0	0,3	3,3	3,3	3,3

Anlage 2: Erschütterungsprognose - Planfall

Gesamtbericht für Projekt: Jena Osttangente Planfall

Zugtypen-Gruppe:

ipro

Transferfaktoren-Gruppe:

ipro

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

Einflussbereich für Weichen: 10 / 50 m

Gleise und Züge

Gleis	Name:	Strecke	Zug-Nr	Zugtyp	Fahrgeschw	Freq tags	Länge tags	Freq nachts	Länge nachts	Freq nachts max
1	Knebelstraße		1	KfZ	Jena	50	822,25	143	4,4	143
2	Am Eisenbahndamm		1	KfW	Jena	50	1322,5	230	4,4	230
3	Am Anger 14		1	KfZ	Jena	50	1357	236	4,4	236
4	Am Anger 26		1	KfZ	Jena	50	891,25	155	4,4	155
Summe:						4393,		764,		764,

Gebäude, Gleise und Weichen

Gebäude	Name:	Ort	Gleis	Kommentar	Distanz	Ausbreitung	Weiche etc.	Distanz	Boden	Gleisolation	D	VB
1	Paradiesstraße 3	Jena	1		39,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
2	Paradiesstraße 5		1		11,33	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
3			1		30	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
4	Fischergasse 10		1		75,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
5	Fischergasse 2		2		71,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
6	Fischergasse 3		2		58,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
7	Fischergasse 4		2		45,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
8	Fischergasse 5		2		31	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
9	Am Rähmen 23		2		23,42	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
10	Am Rähmen 25		2		35,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

11	Am Rähmen 27	2	45,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
12	Am Rähmen 21	2	40,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
13	Frauengasse 15 1	2	29,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
14	Frauengasse 18	2	35,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
15	Frauengasse 13	2	14,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
16	Frauengasse 19	2	60	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
17	Frauengasse 20	2	67,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
18	Frauengasse 21	2	70,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
19	Frauengasse 11	2	30,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
20	Frauengasse 22	2	90,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
21	Steinweg 24	2	31,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
22	Steinweg 27	2	58,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
23	Steinweg 10	3	15,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
24	Am Anger 5	3	19,8	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
25	Am Anger 6	3	25,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
26	Am Anger 8	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
27	Am Anger 10	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
28	Am Anger 12	3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
29	Am Anger 14	3	29,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
30		3	13,7	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
31	Am Anger 16	3	14,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
32	Am Anger 18	3	15,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
33	Am Anger 20	3	30,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
34	Am Anger 24	3	37,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
35	Am Anger 22a	3	53,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
36	Am Anger 22	3	25,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
37	Am Saaleufer 30	3	39	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
38	Lutherplatz 3	4	16,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
39	Am Anger 13	4	18,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

40	Am Anger 15	4	28,6	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
41	Am Anger 26	4	20,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
42	Am Anger 26 Hint	4	37,9	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
43	Am Anger 28	4	24	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
44	Am Anger 28 Hint	4	40,4	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
45	Am Anger 30	4	41,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
46	Saalebahnhofstraß	4	61	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
47		4	50	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
48	Saalebahnhofstraß	4	22,2	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
49		4	36,3	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
50	Saalebahnhofstraß	4	61,5	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
51	Saalebahnhofstraß	4	17,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
52	Gebäude Vorbau	4	34,1	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300
53		4	37,8	Abmin Jena	Null	0	Null	Null	0	300

Gebäude und Räume

Gebäude	Name	Ort	Ankoppplung	Gebäudeisolation	Nr.	Raum	Geschossdecke	KS-Typ	ES-GW-Gruppe und -Zone	KS-GW-Gruppe und -Zone
1	Paradiesstr	Jena	NWG Ankop	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	PRW MZ
2	Paradiesstr		NWG Ankop	Null	1	Turnhalle	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
3			NWG Ankop	Null	1	Schule	DB HBD 50	zbalkende	Standard	IRW MZ
4	Fischergass		MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
5	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	IRW MZ
6	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
7	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
8	Fischergass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
9	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
10	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
11	Am Rähme		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
12	Am Rähme		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ
13	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
14	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
15	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	IRW MZ
16	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
17	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
18	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
19	Frauengass		MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
20	Frauengass		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
21	Steinweg 2		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
22	Steinweg 2		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	IRW MZ
23	Steinweg 1		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	IRW MZ
24	Am Anger 5		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB BD 50	3etondecke	Standard	IRW MZ
25	Am Anger 6		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ
26	Am Anger 8		MFH 5	Null	1	Gewerbe	DB HBD 25	zbalkende	Standard	IRW MZ

27	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
28	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
29	Am Anger 1	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
30		MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
31	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
32	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
33	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
34	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
35	Am Anger 2	MFH	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
36	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
37	Am Saaleuf	MFH	Null	1	Raum	DB HBD 16	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
38	Lutherplatz	MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
39	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
40	Am Anger 1	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
41	Am Anger 2	MFH	Null	1	Büro	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
42	Am Anger 2	MFH	Null	1	Büro	DB HBD 12	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
43	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Feuerwehr	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
44	Am Anger 2	MFH 5	Null	1	Feuerwehr	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
45	Am Anger 3	MFH 5	Null	1	Polizei	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
46	Saalebahn	MFH 5	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ
47		MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 62	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
48	Saalebahn	MFH	Null	1	Gewerbe	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
49		MFH	Null	1	Gewerbe	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
50	Saalebahn	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
51	Saalebahn	MFH 5	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
52	Gebäude V	MFH	Null	1	Raum	DB BD 40	3etondecke	Standard	Z3	IRW	MZ
53		MFH	Null	1	Raum	DB HBD 25	zbalkende	Standard	Z3	IRW	MZ

VIBRA-2: Erschütterungs- und Körperschall-Immissionen

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

	Erschütterung				Körperschall				Vorbeifahrtszeit			
	Tag		Nacht		Tag		Nacht		Tag		Nacht	
	KBF-95%	KBFtr	KBF-95%	KBFtr	Leq 95% (1Z): dBA	Leq (16h): dBA	Leq 95% (1Z): dBA	Leq (1h): dBA	Vbf-max: s	Vbf-mittel: s	Vbf-max: s	Vbf-mittel: s
Paradiesstraße 3												
Raum	0,027	0,021	0,014	0,009	22,3	16,2	22,3	8,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Paradiesstraße 5												
Turnhalle	0,033	0,049	0,033	0,020	36,7	30,6	36,7	23,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Paradiesstraße 5												
Schule	0,026	0,039	0,026	0,016	26,5	20,4	26,5	12,8	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 10												
Raum	0,009	0,013	0,009	0,006	14,4	8,3	14,4	0,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 2												
Raum	0,007	0,014	0,007	0,006	10,3	6,2	10,3	1,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 3												
Raum	0,004	0,008	0,004	0,003	14,8	10,8	14,8	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 4												
Raum	0,010	0,019	0,010	0,008	16,6	12,6	16,6	5,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Fischergasse 5												
Raum	0,012	0,023	0,012	0,010	20,7	16,7	20,7	9,1	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 23												
Raum	0,014	0,027	0,014	0,011	21,8	17,8	21,8	10,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 25												
Raum	0,012	0,022	0,012	0,009	18,1	14,0	18,1	6,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 27												

Raum	0,010	0,020	0,010	0,008	17,1	13,1	17,1	5,5	3,3	3,3	3,3
Am Rähmen 21											
Raum	0,013	0,025	0,013	0,010	13,5	9,5	13,5	1,9	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 15 16											
Raum	0,019	0,036	0,019	0,015	22,9	18,9	22,9	11,3	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 18											
Raum	0,013	0,024	0,013	0,010	13,3	9,3	13,3	1,7	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 13											
Raum	0,035	0,067	0,035	0,028	21,3	17,2	21,3	9,6	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 19											
Raum	0,004	0,008	0,004	0,003	14,5	10,5	14,5	2,9	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 20											
Raum	0,008	0,016	0,008	0,007	15,0	11,0	15,0	3,4	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 21											
Raum	0,008	0,016	0,008	0,007	14,9	10,8	14,9	3,2	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 11											
Raum	0,014	0,026	0,014	0,011	17,6	13,6	17,6	6,0	3,3	3,3	3,3
Frauengasse 22											
Raum	0,007	0,014	0,007	0,006	14,3	10,2	14,3	2,6	3,3	3,3	3,3
Steinweg 24											
Raum	0,012	0,023	0,012	0,010	18,9	14,8	18,9	7,2	3,3	3,3	3,3
Steinweg 27											
Raum	0,009	0,017	0,009	0,007	15,5	11,4	15,5	3,8	3,3	3,3	3,3
Steinweg 10											
Raum	0,017	0,033	0,017	0,014	26,8	22,9	26,8	15,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 5											
Gewerbe	0,015	0,030	0,015	0,012	23,3	19,4	23,3	11,8	3,3	3,3	3,3
Am Anger 6											
Gewerbe	0,017	0,033	0,017	0,014	18,8	14,9	18,8	7,3	3,3	3,3	3,3

Am Anger 8 Gewerbe	0,030	0,057	0,030	0,024	25,1	21,2	25,1	13,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 10 Raum	0,030	0,057	0,030	0,024	25,1	21,2	25,1	13,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 12 Raum	0,030	0,057	0,030	0,024	25,1	21,2	25,1	13,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 14 Raum	0,014	0,027	0,014	0,011	17,8	13,9	17,8	6,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 14 Raum	0,030	0,057	0,030	0,024	25,1	21,2	25,1	13,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 16 Raum	0,028	0,055	0,028	0,023	24,5	20,5	24,5	12,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 18 Raum	0,027	0,052	0,027	0,022	23,9	20,0	23,9	12,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 20 Raum	0,017	0,032	0,017	0,013	15,2	11,3	15,2	3,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 24 Raum	0,014	0,027	0,014	0,011	14,0	10,0	14,0	2,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 22a Raum	0,010	0,020	0,010	0,008	17,4	13,5	17,4	5,9	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 22 Raum	0,017	0,033	0,017	0,014	18,9	15,0	18,9	7,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Saaleufer 30 Raum	0,012	0,022	0,012	0,009	12,7	8,8	12,7	1,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Lutherplatz 3 Raum	0,018	0,028	0,018	0,012	24,5	18,8	24,5	11,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 13 Raum	0,030	0,047	0,030	0,020	20,9	15,2	20,9	7,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Am Anger 15												

Raum	0,019	0,029	0,019	0,012	16,5	10,8	16,5	3,2	3,3	3,3	3,3
Am Anger 26											
Büro	0,028	0,044	0,028	0,018	17,4	11,6	17,4	4,0	3,3	3,3	3,3
Am Anger 26 Hint											
Büro	0,015	0,023	0,015	0,010	12,5	6,8	12,5	0,8	3,3	3,3	3,3
Am Anger 28											
Feuerwehr	0,014	0,021	0,014	0,009	22,6	16,8	22,6	9,2	3,3	3,3	3,3
Am Anger 28 Hint											
Feuerwehr	0,011	0,017	0,011	0,007	19,1	13,4	19,1	5,8	3,3	3,3	3,3
Am Anger 30											
Polizei	0,012	0,018	0,012	0,008	14,8	9,0	14,8	1,5	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 9											
Raum	0,009	0,014	0,009	0,006	12,6	6,8	12,6	0,8	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 9											
Raum	0,010	0,016	0,010	0,007	18,2	12,4	18,2	4,8	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 15a											
Gewerbe	0,017	0,026	0,017	0,011	19,7	14,0	19,7	6,4	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 15a											
Gewerbe	0,013	0,020	0,013	0,008	16,6	10,9	16,6	3,3	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße 1315											
Raum	0,010	0,015	0,010	0,006	14,8	9,1	14,8	1,5	3,3	3,3	3,3
Saalebahnhofstraße											
Raum	0,018	0,027	0,018	0,011	24,2	18,5	24,2	10,9	3,3	3,3	3,3
Gebäude Vorbau											
Raum	0,013	0,020	0,013	0,008	17,0	11,2	17,0	3,6	3,3	3,3	3,3
Gebäude Vorbau											
Raum	0,014	0,022	0,014	0,009	14,0	8,2	14,0	0,6	3,3	3,3	3,3

Anlage 3: Ermittelte Spektren sowie Einzelergebnisse

VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

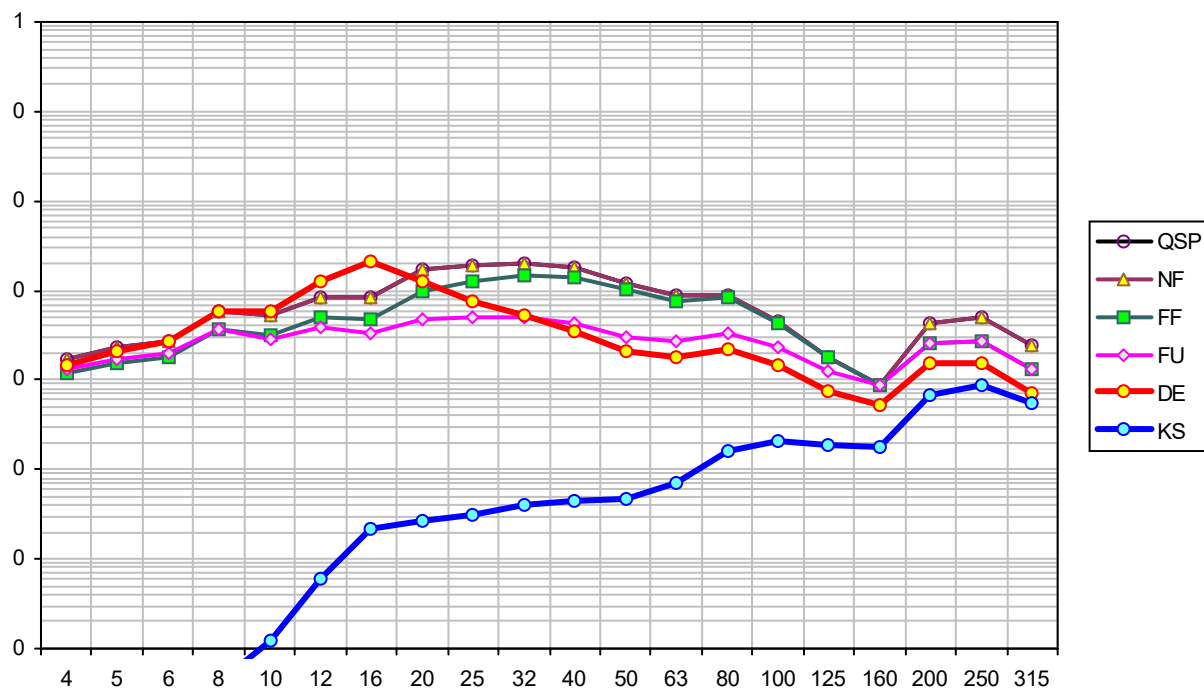
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Frauengasse 13
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,003	0,009	0,021	0,045
FU	Gebäudefundament	0,001	0,004	0,009	0,020
DE	Geschossdecke	0,003	0,009	0,020	0,044

Körperschall (dBA): 16,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente 0

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Paradiesstraße 3

Raum: Raum

Gleis: Knebelstraße

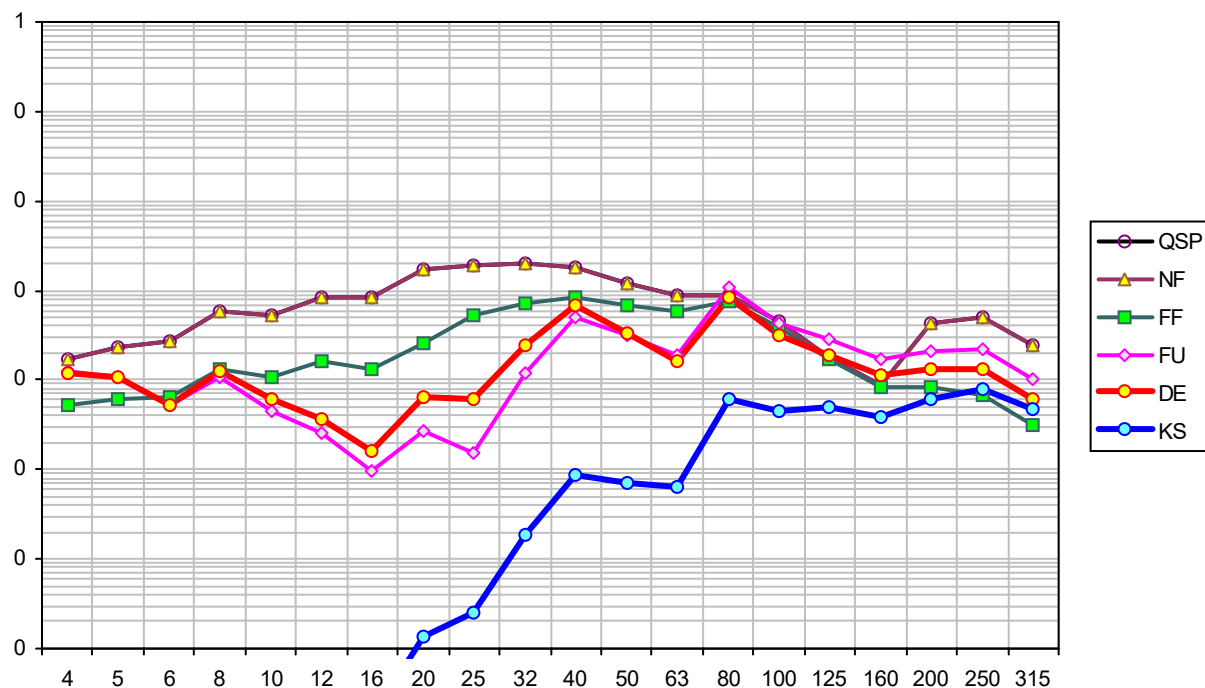
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,012	0,025
FU	Gebäudefundament	0,001	0,004	0,009	0,020
DE	Geschossdecke	0,001	0,004	0,008	0,018

Körperschall (dBA): 17,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente 0

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Paradiesstraße 5

Raum: Turnhalle

Gleis: Knebelstraße

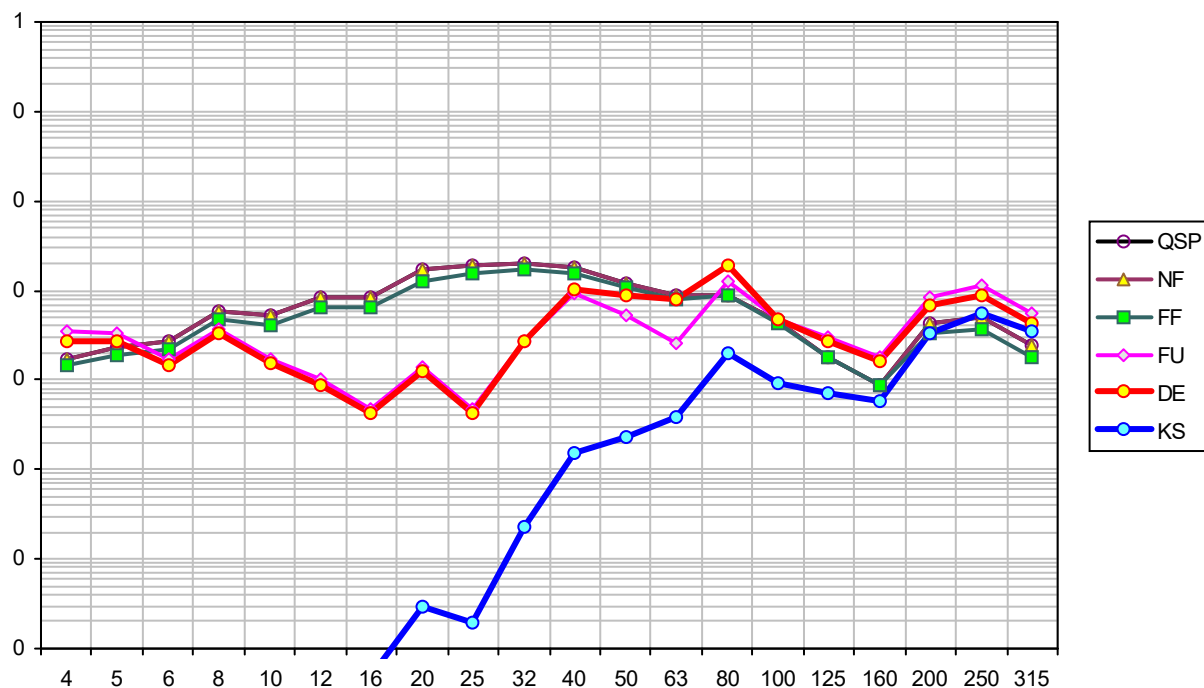
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,004	0,011	0,024	0,052
FU	Gebäudefundament	0,002	0,007	0,016	0,035
DE	Geschossdecke	0,003	0,008	0,019	0,041

Körperschall (dBA): 31,8

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

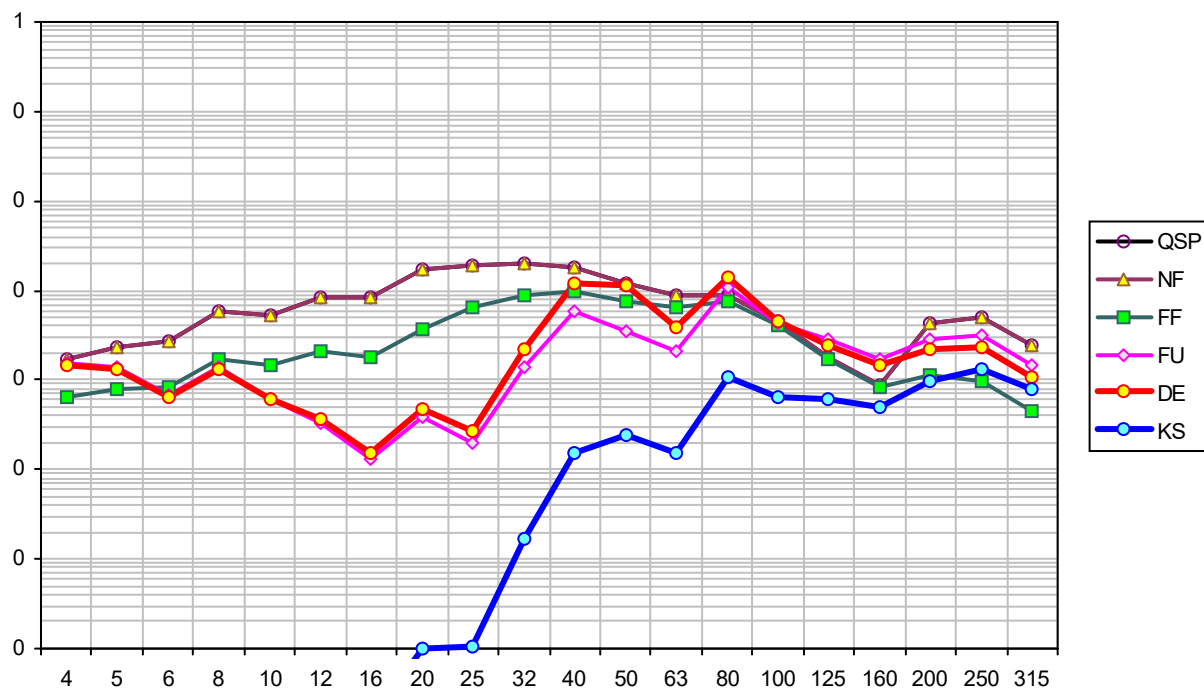
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Paradiesstraße 5
Raum: Schule
Gleis: Knebelstraße
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,013	0,029
FU	Gebäudefundament	0,002	0,004	0,010	0,021
DE	Geschossdecke	0,002	0,007	0,015	0,032

Körperschall (dBA): 21,6

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente 0

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 10

Raum: Raum

Gleis: Knebelstraße

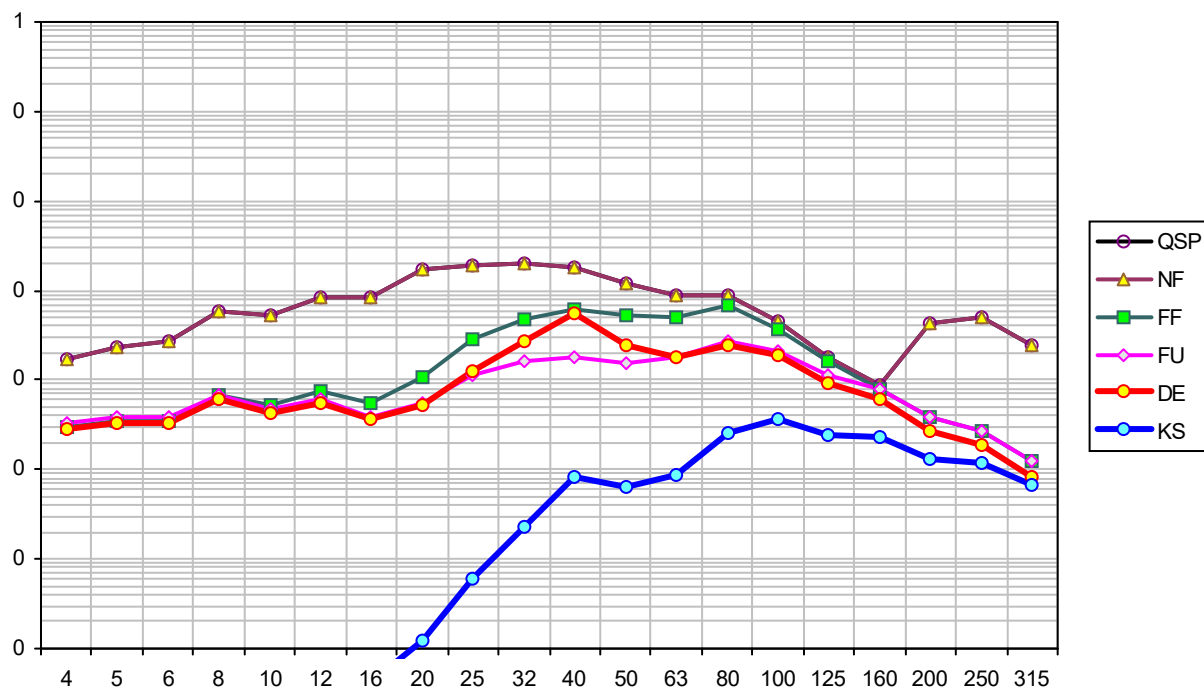
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,004	0,009	0,019
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,003	0,007
DE	Geschossdecke	0,001	0,002	0,005	0,011

Körperschall (dBA): 9,5

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

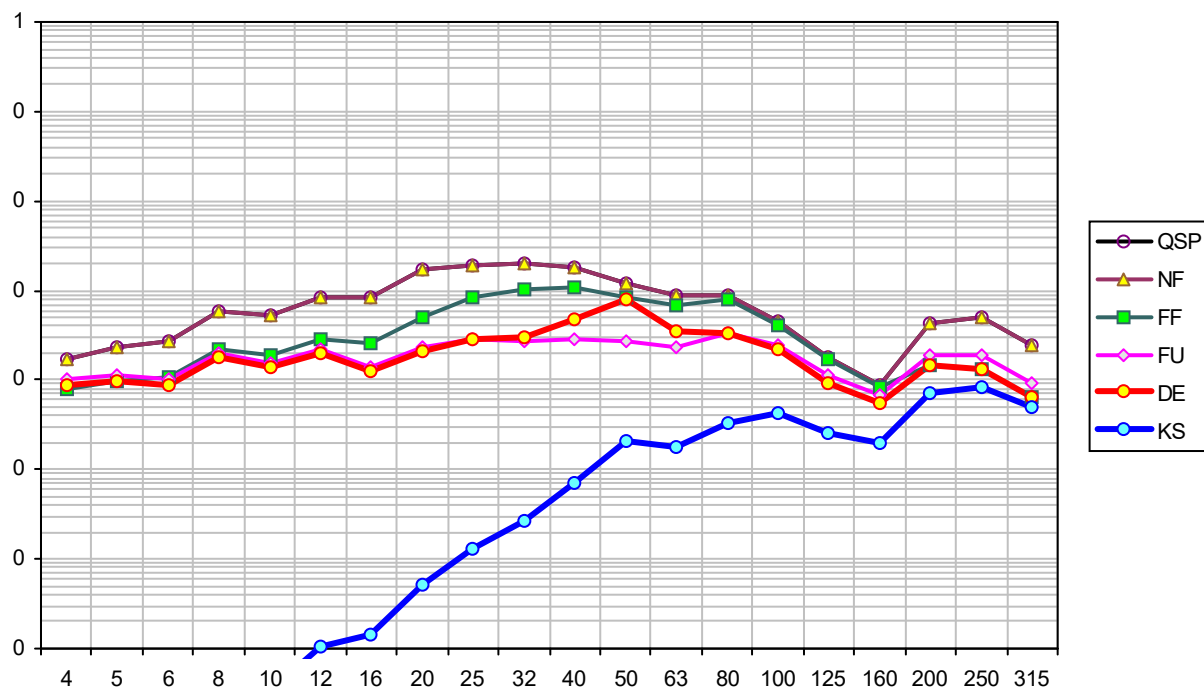
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Am Rähmen 23
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,007	0,015	0,033
FU	Gebäudefundament	0,001	0,003	0,006	0,013
DE	Geschossdecke	0,001	0,004	0,008	0,017

Körperschall (dBA): 16,9

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

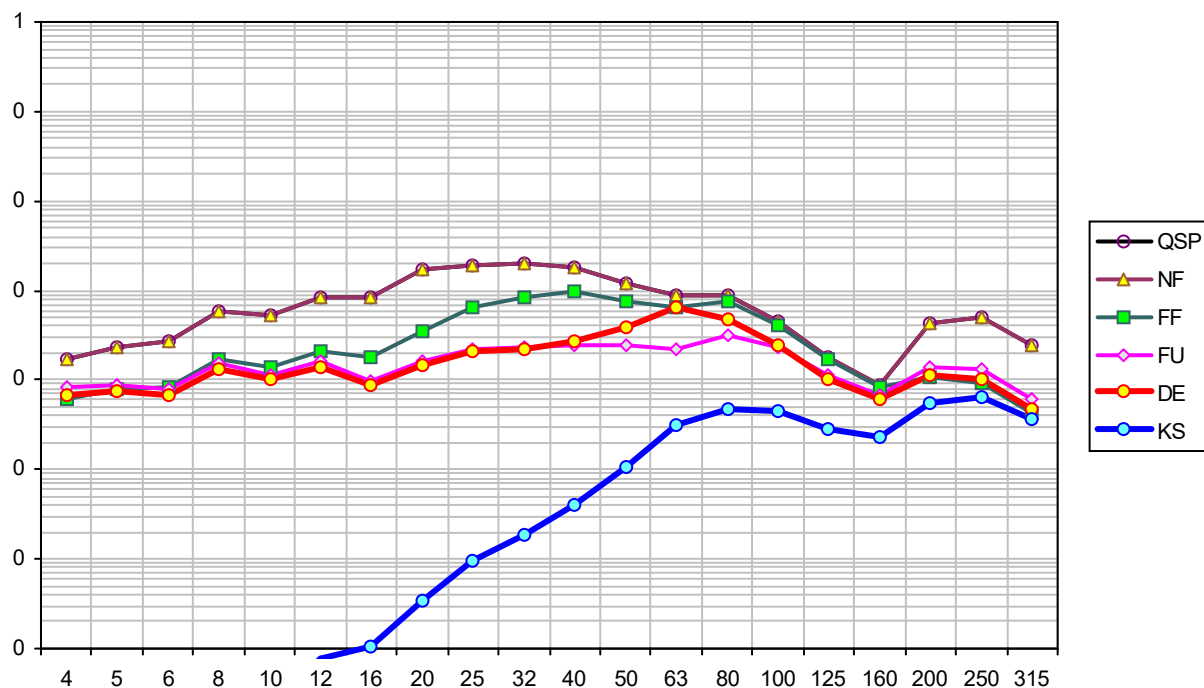
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Fischergasse 5
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt	v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,013	0,028
FU Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,011
DE Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,015

Körperschall (dBA): 15,8

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

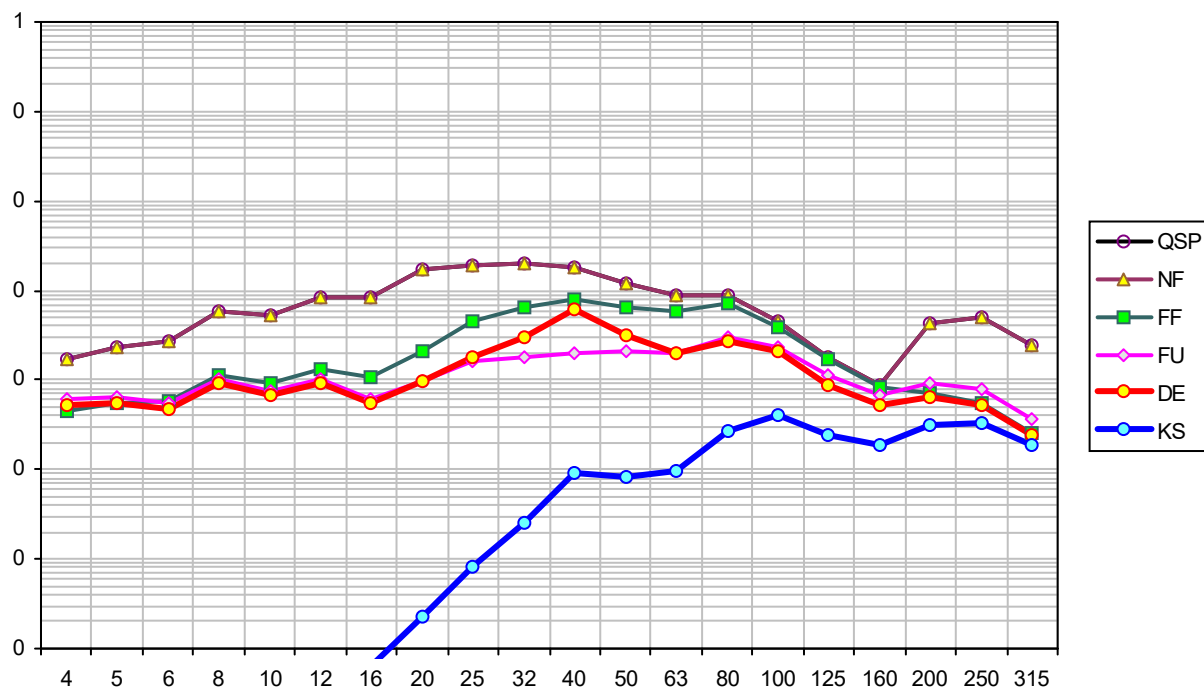
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Fischergasse 4
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt	v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,009
DE Geschossdecke	0,001	0,003	0,006	0,013

Körperschall (dBA): 11,7

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

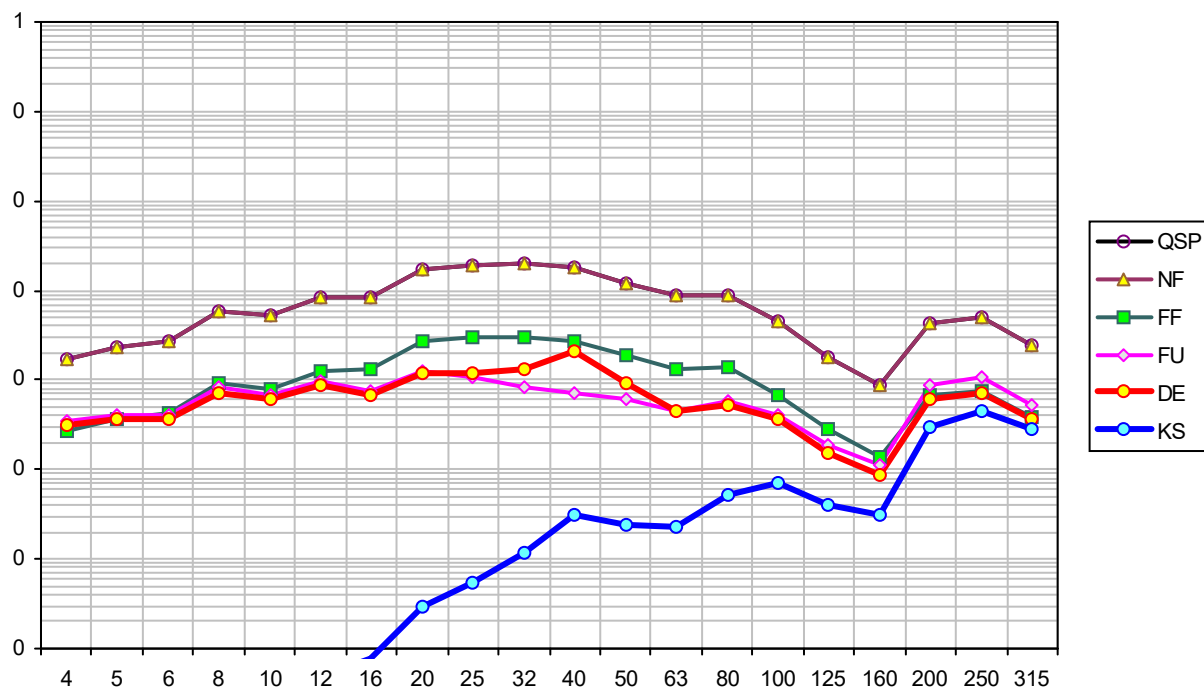
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Fischergasse 3
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,002	0,004	0,010
FU	Gebäudefundament	0,000	0,001	0,002	0,005
DE	Geschossdecke	0,000	0,001	0,002	0,005

Körperschall (dBA): 9,9

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

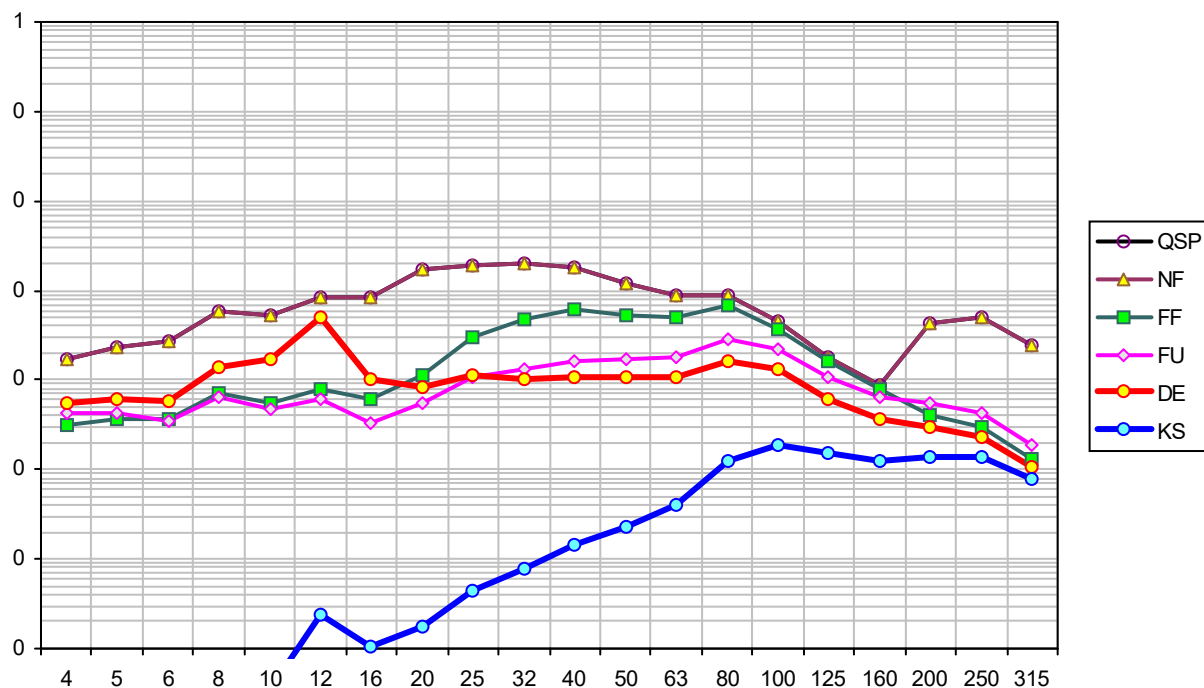
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Fischergasse 2
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,004	0,009	0,020
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,003	0,007
DE	Geschossdecke	0,001	0,002	0,004	0,009

Körperschall (dBA): 5,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

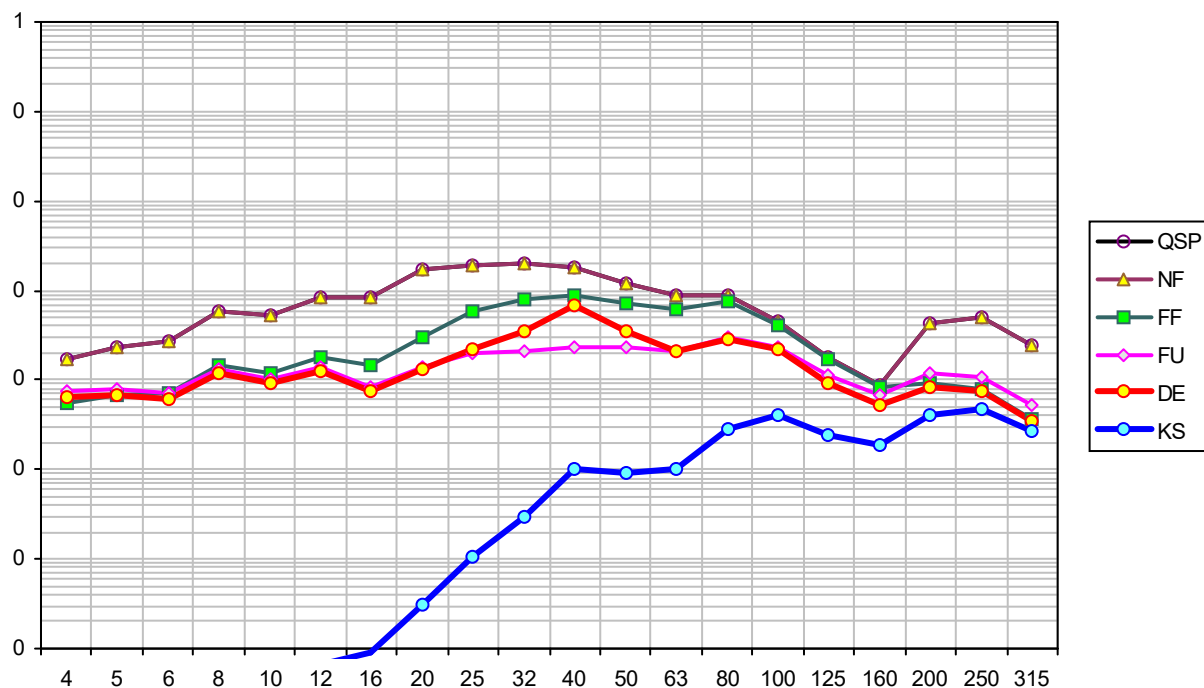
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Am Rähmen 25
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,012	0,027
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,010
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,014

Körperschall (dBA): 13,2

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

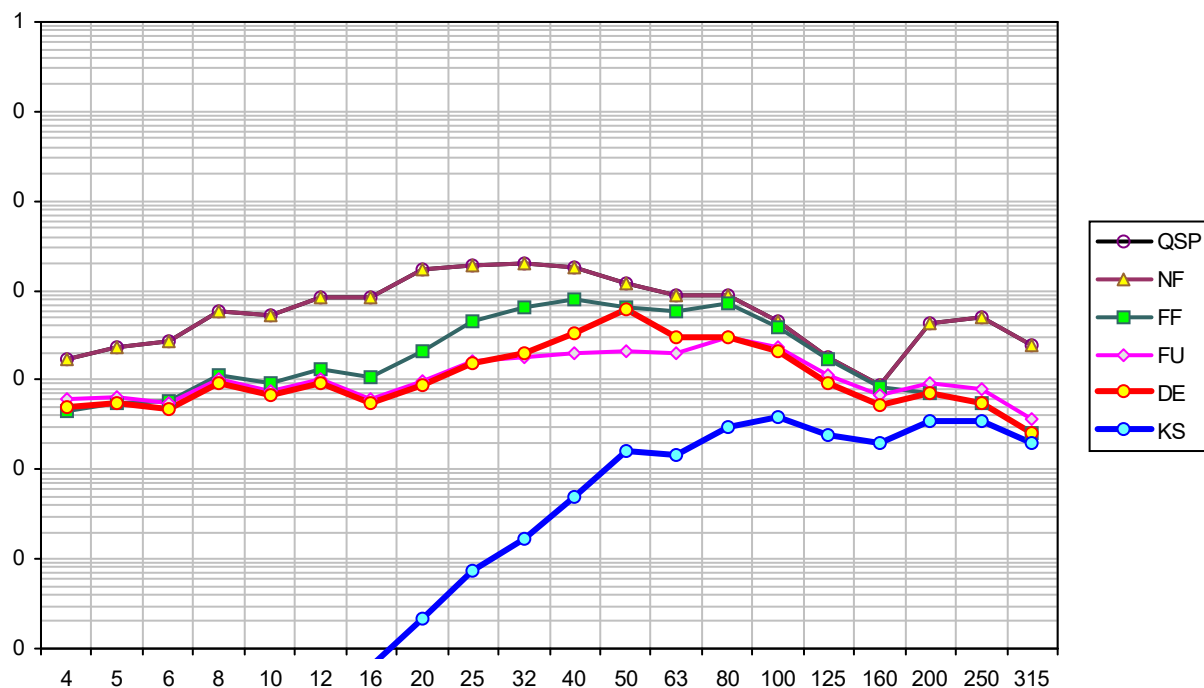
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Am Rähmen 27
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt	v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,009
DE Geschossdecke	0,001	0,003	0,006	0,013

Körperschall (dBA): 12,3

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

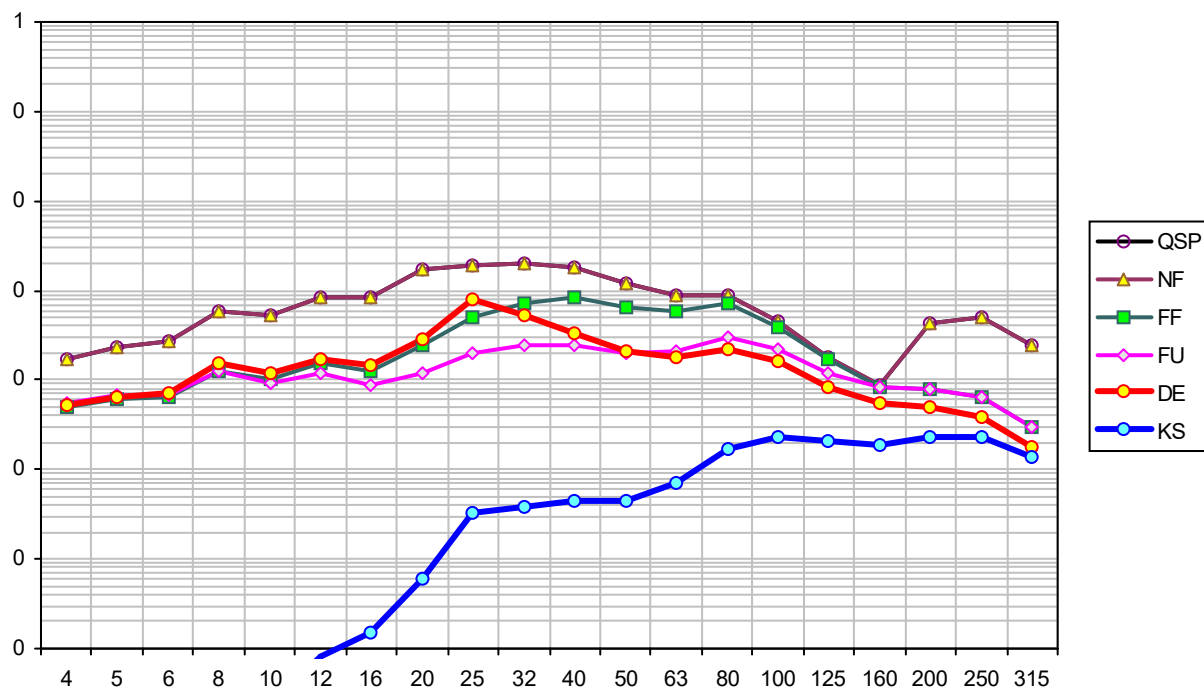
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Am Rähmen 21
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt	v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,025
FU Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,010
DE Geschossdecke	0,001	0,003	0,008	0,016

Körperschall (dBA): 8,7

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

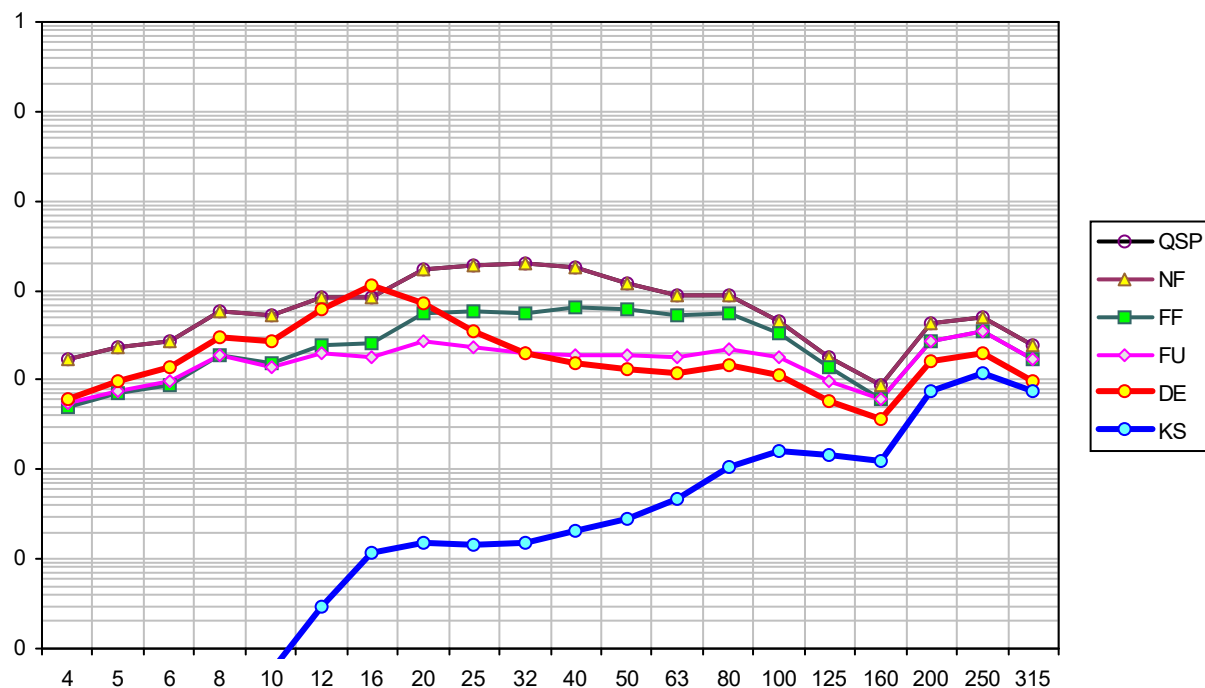
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Frauengasse 15 16
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU	Gebäudefundament	0,001	0,003	0,006	0,012
DE	Geschossdecke	0,002	0,005	0,011	0,023

Körperschall (dBA): 18,0

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

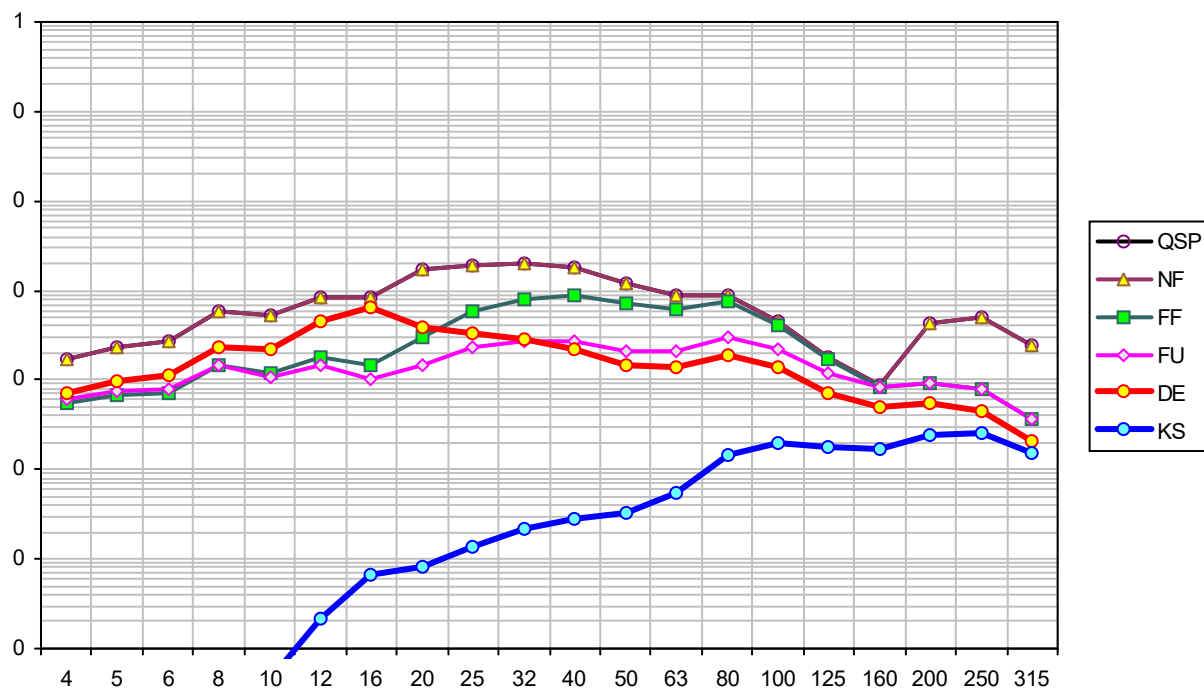
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Frauengasse 18
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,012	0,027
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,011
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,016

Körperschall (dBA): 8,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

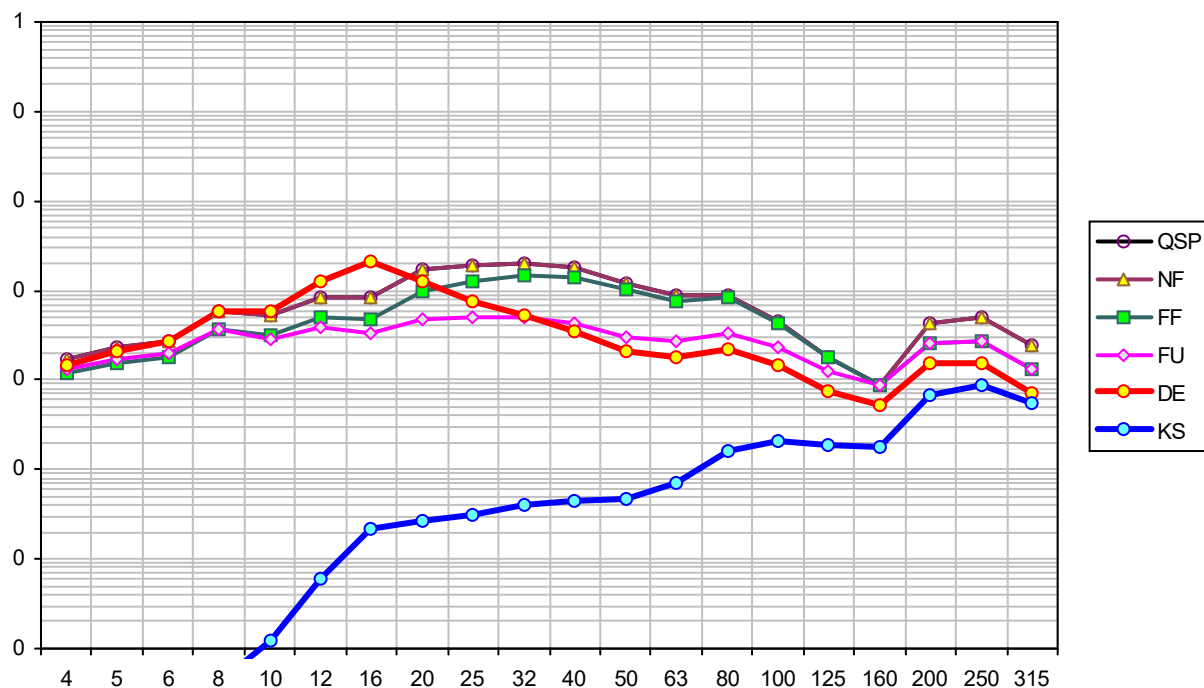
Projekt: Jena Osttangente 0
Datum: 06.02.2022
Gebäude: Frauengasse 13
Raum: Raum
Gleis: Am Eisenbahndamm
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,003	0,009	0,021	0,045
FU	Gebäudefundament	0,001	0,004	0,009	0,020
DE	Geschossdecke	0,003	0,009	0,020	0,044

Körperschall (dBA): 16,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Paradiesstraße 3

Raum: Raum

Gleis: Knebelstraße

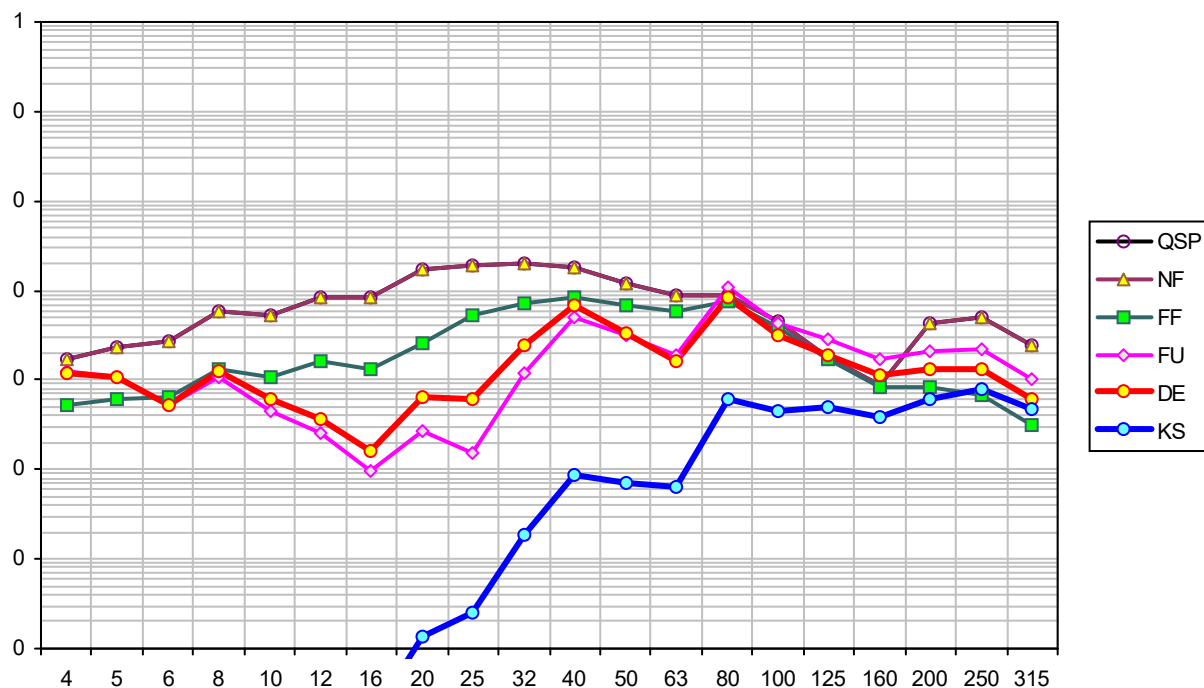
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,012	0,025
FU	Gebäudefundament	0,001	0,004	0,009	0,020
DE	Geschossdecke	0,001	0,004	0,008	0,018

Körperschall (dBA): 17,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Paradiesstraße 5

Raum: Turnhalle

Gleis: Knebelstraße

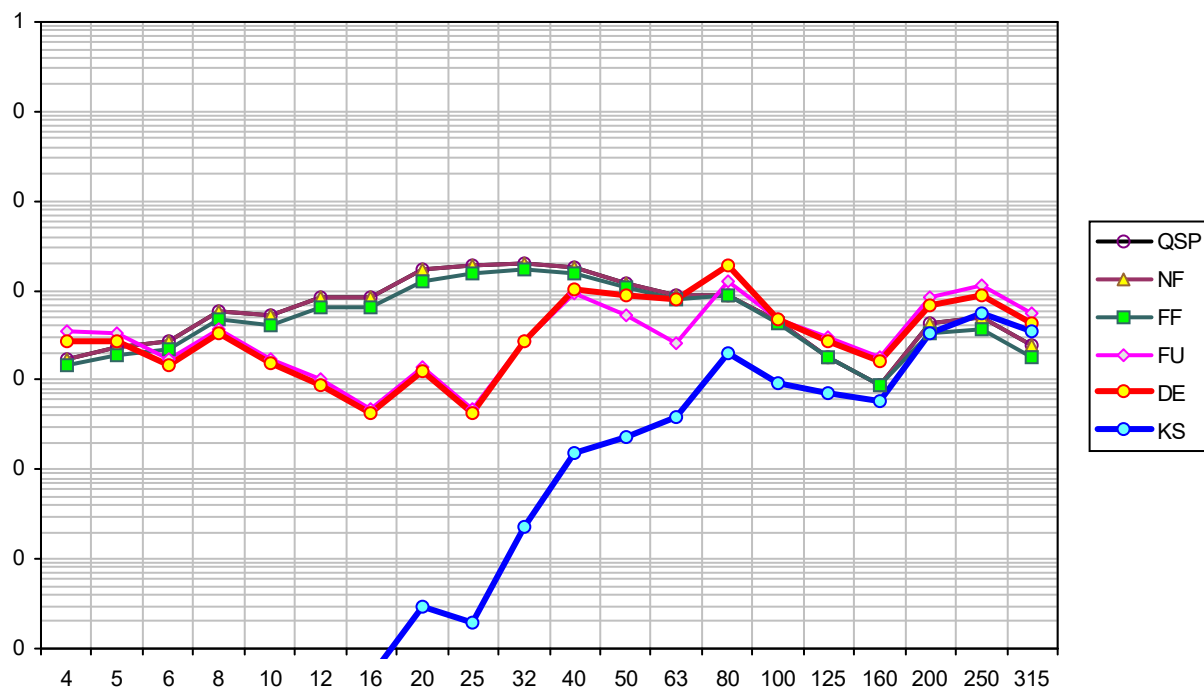
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,004	0,011	0,024	0,052
FU	Gebäudefundament	0,002	0,007	0,016	0,035
DE	Geschossdecke	0,003	0,008	0,019	0,041

Körperschall (dBA): 31,8

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Paradiesstraße 5

Raum: Schule

Gleis: Knebelstraße

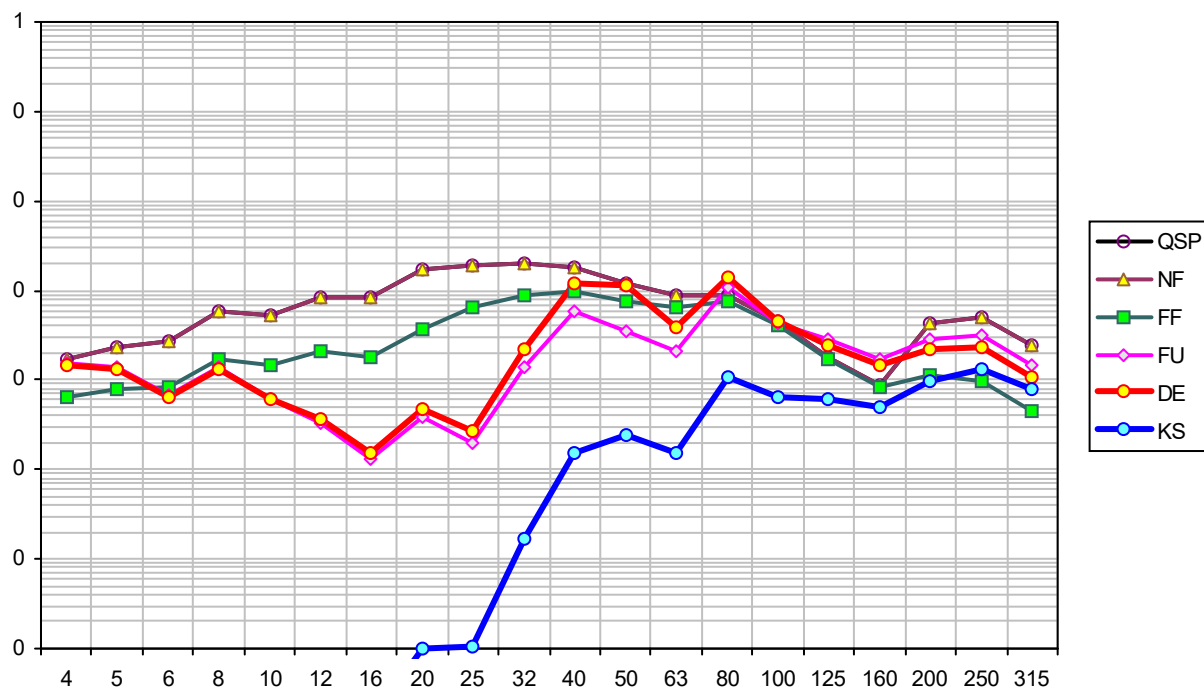
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,013	0,029
FU	Gebäudefundament	0,002	0,004	0,010	0,021
DE	Geschossdecke	0,002	0,007	0,015	0,032

Körperschall (dBA): 21,6

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 10

Raum: Raum

Gleis: Knebelstraße

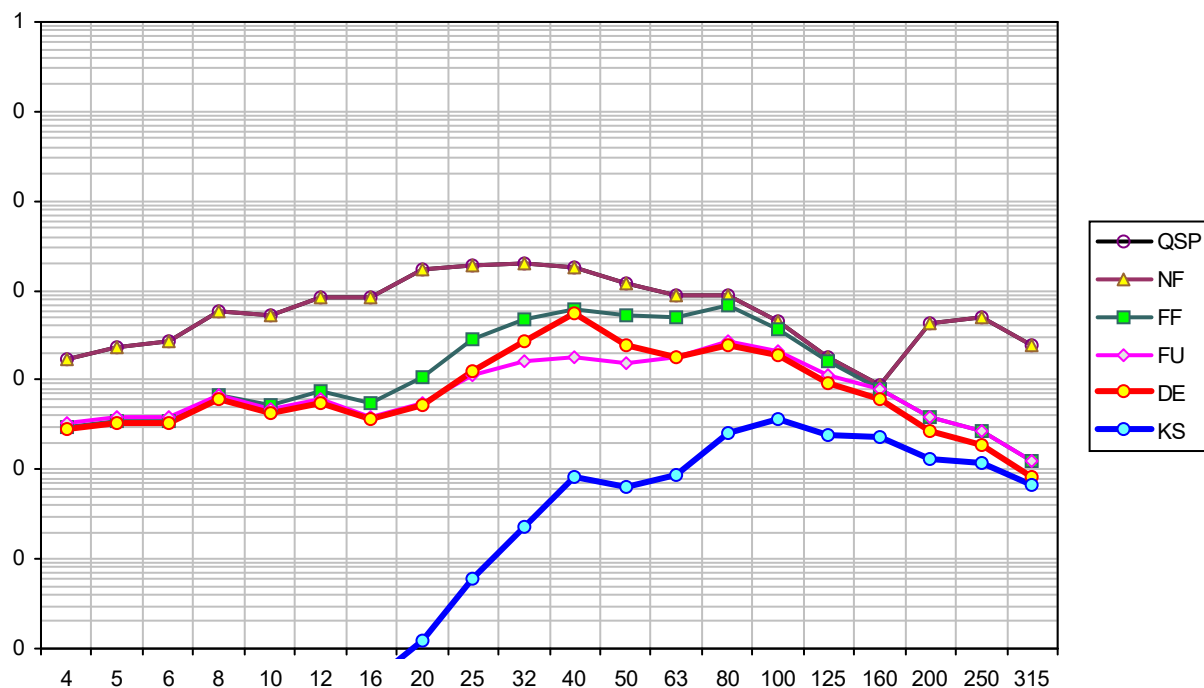
Zugtyp: KfZ / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,004	0,009	0,019
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,003	0,007
DE	Geschossdecke	0,001	0,002	0,005	0,011

Körperschall (dBA): 9,5

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 2

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

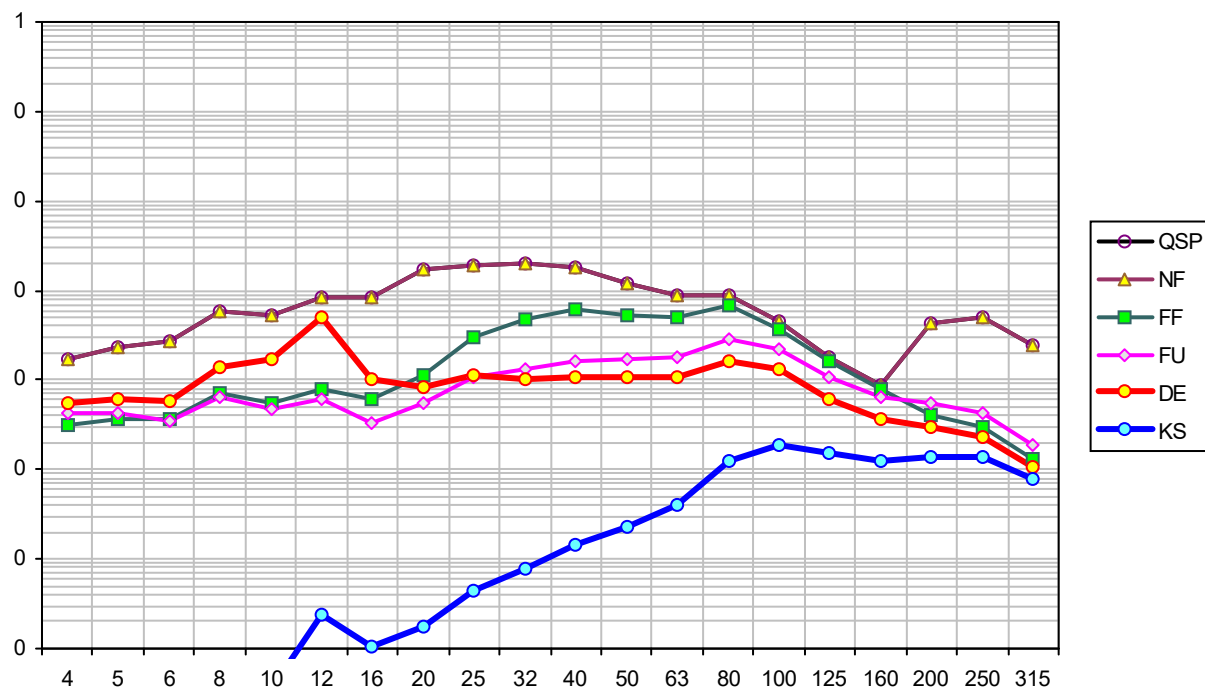
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,004	0,009	0,020
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,003	0,007
DE	Geschossdecke	0,001	0,002	0,004	0,009

Körperschall (dBA): 5,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 3

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

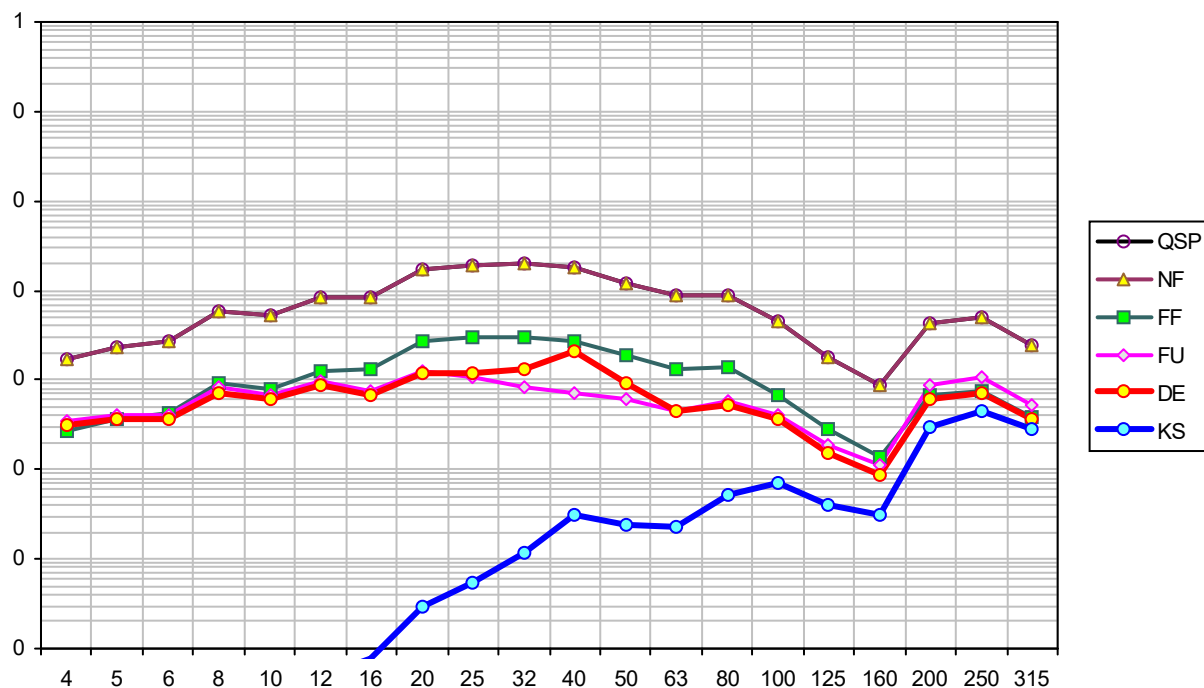
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,001	0,002	0,004	0,010
FU	Gebäudefundament	0,000	0,001	0,002	0,005
DE	Geschossdecke	0,000	0,001	0,002	0,005

Körperschall (dBA): 9,9

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 4

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

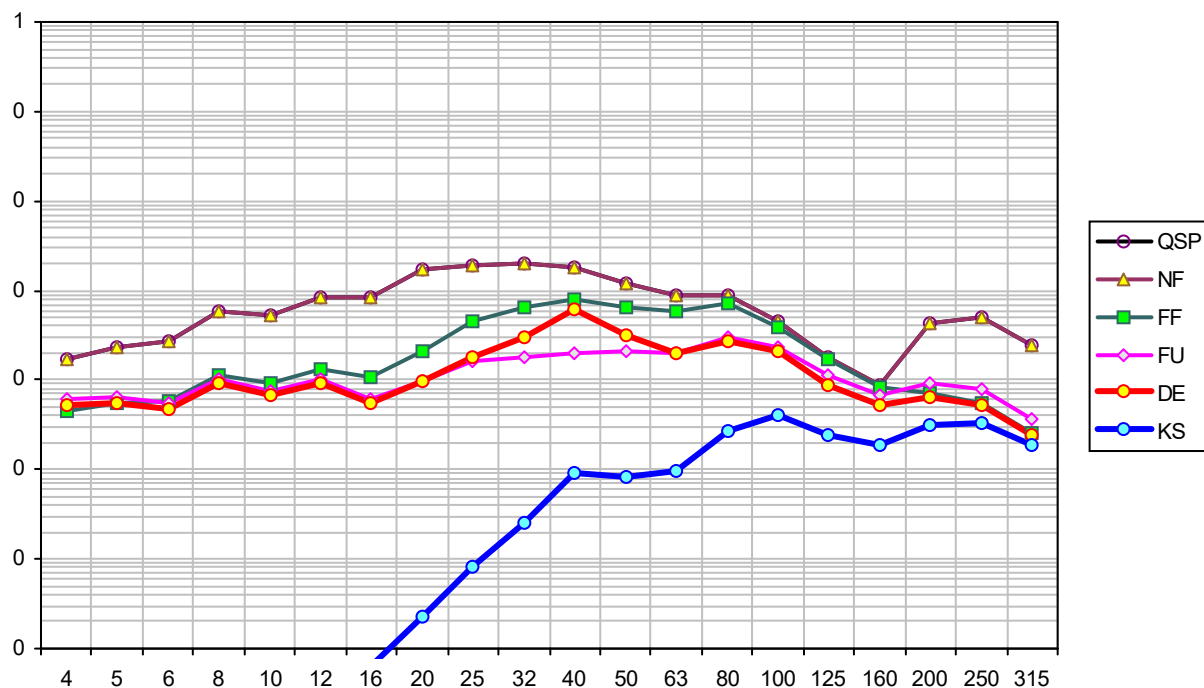
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,009
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,006	0,013

Körperschall (dBA): 11,7

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Fischergasse 5

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

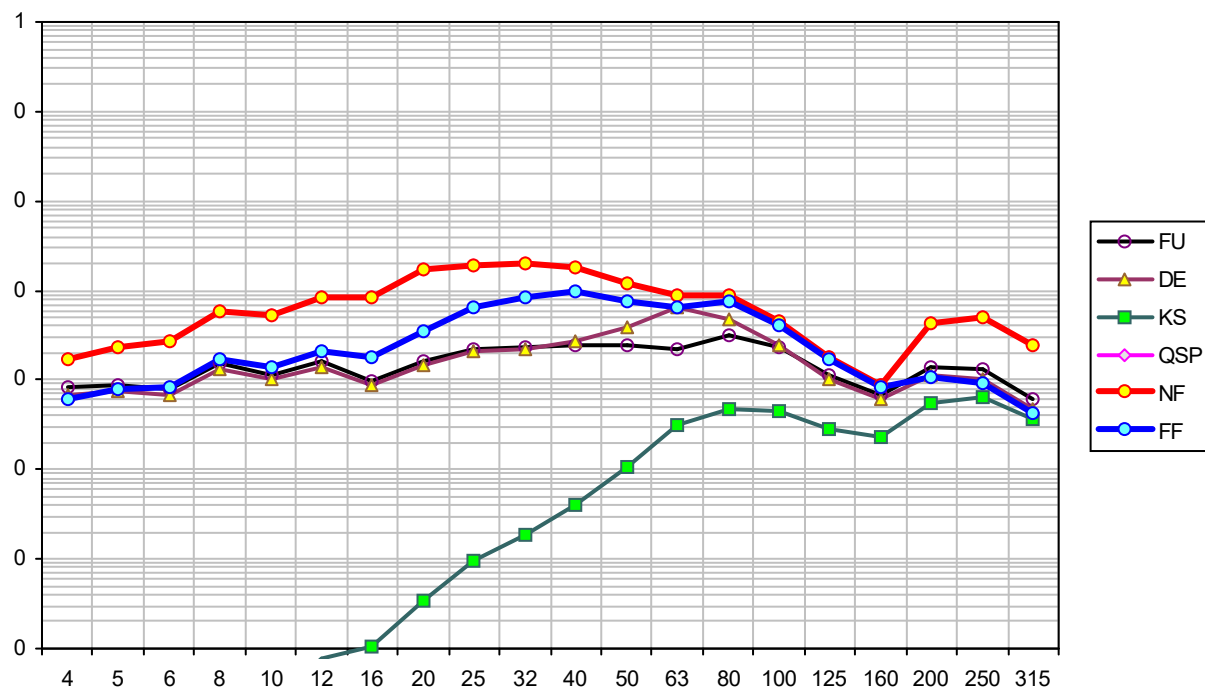
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,011
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,015
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,013	0,028

Körperschall (dBA): 15,8

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Am Rähmen 23

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

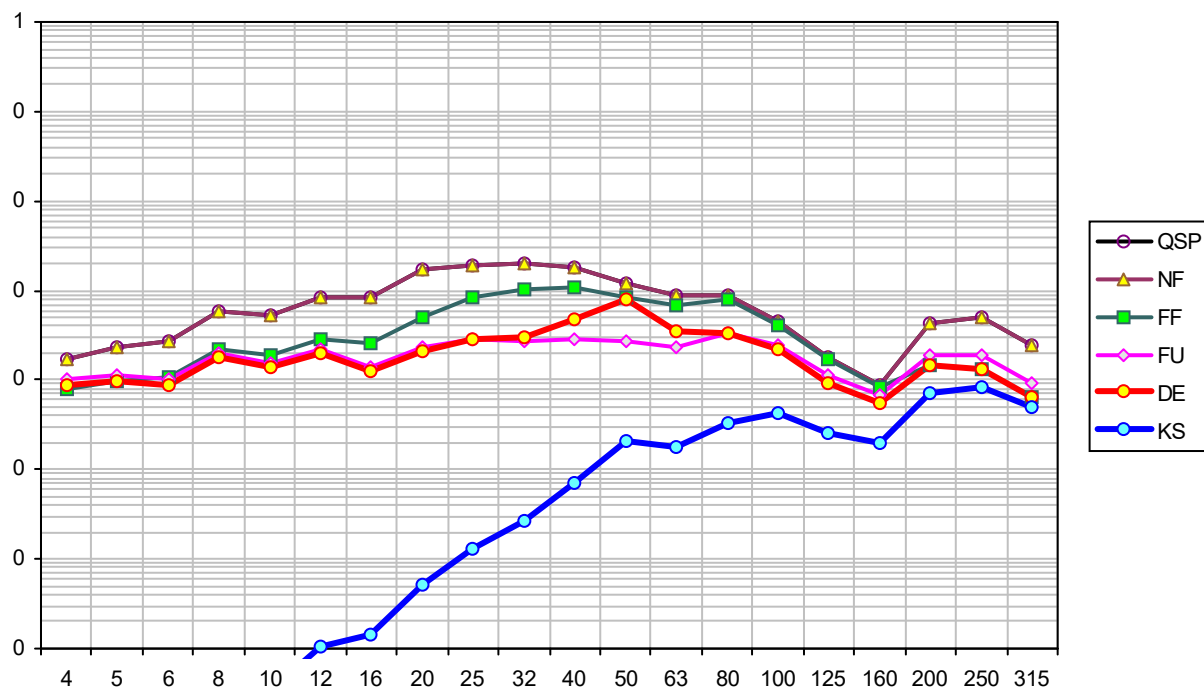
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,007	0,015	0,033
FU	Gebäudefundament	0,001	0,003	0,006	0,013
DE	Geschossdecke	0,001	0,004	0,008	0,017

Körperschall (dBA): 16,9

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Am Rähmen 25

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

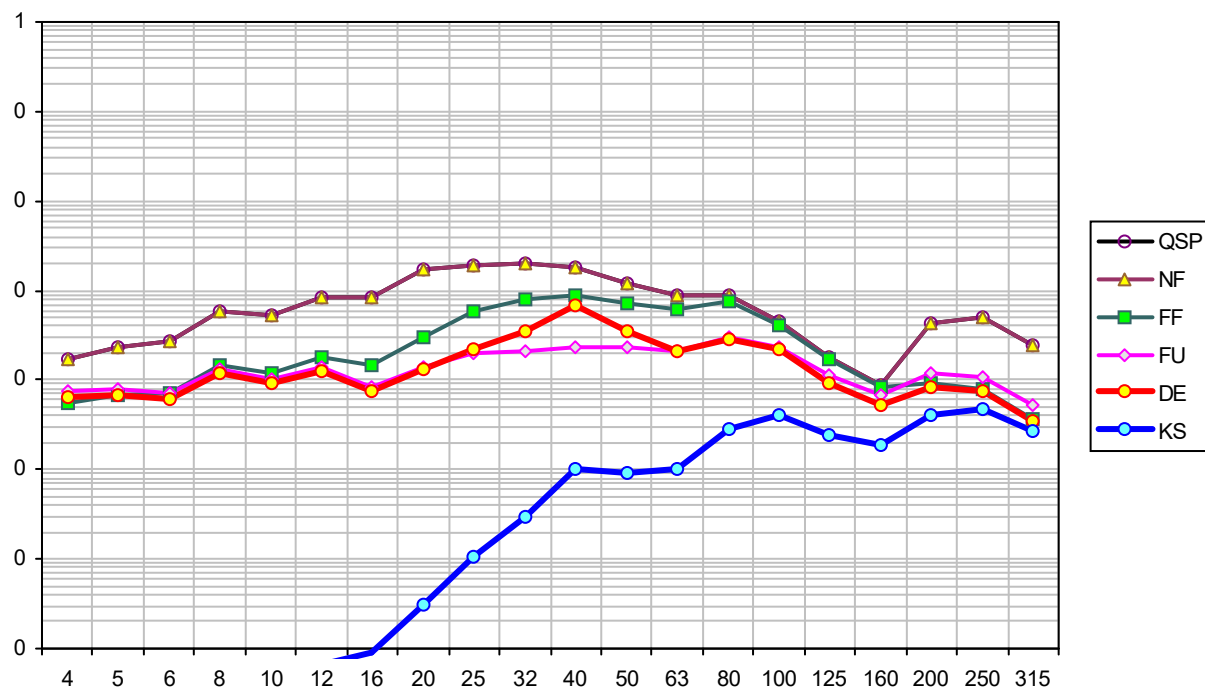
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,012	0,027
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,010
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,014

Körperschall (dBA): 13,2

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Am Rähmen 27

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

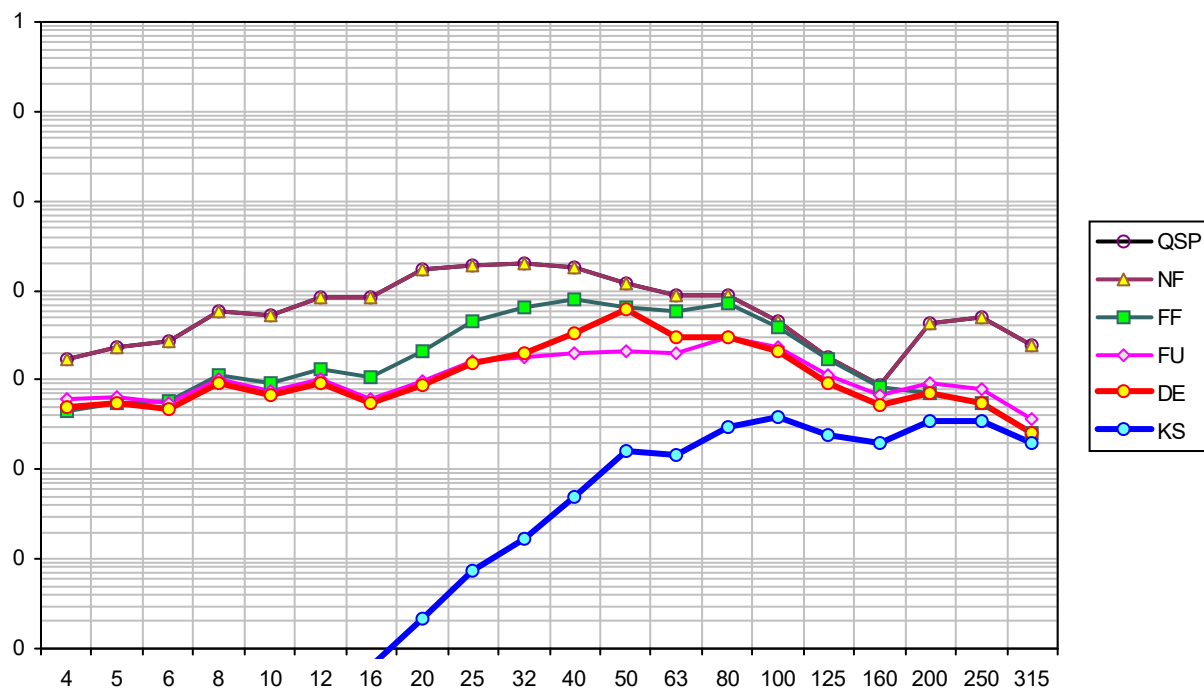
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,009
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,006	0,013

Körperschall (dBA): 12,3

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Am Rähmen 21

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

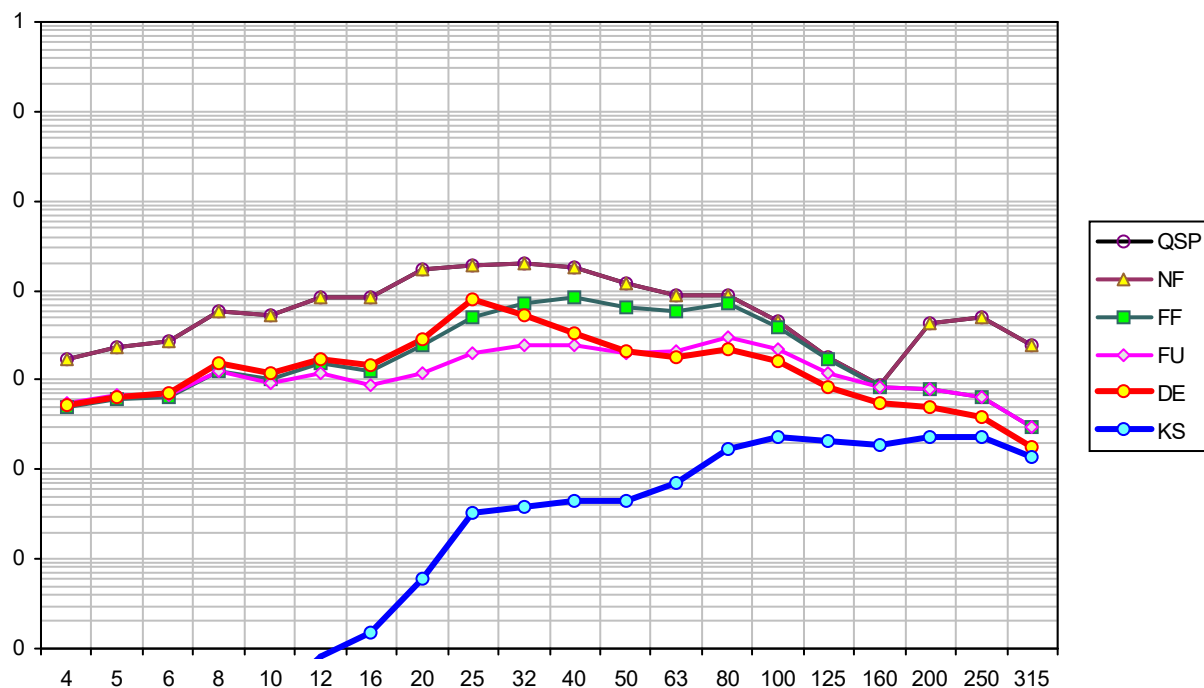
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,025
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,004	0,010
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,008	0,016

Körperschall (dBA): 8,7

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Frauengasse 15 16

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

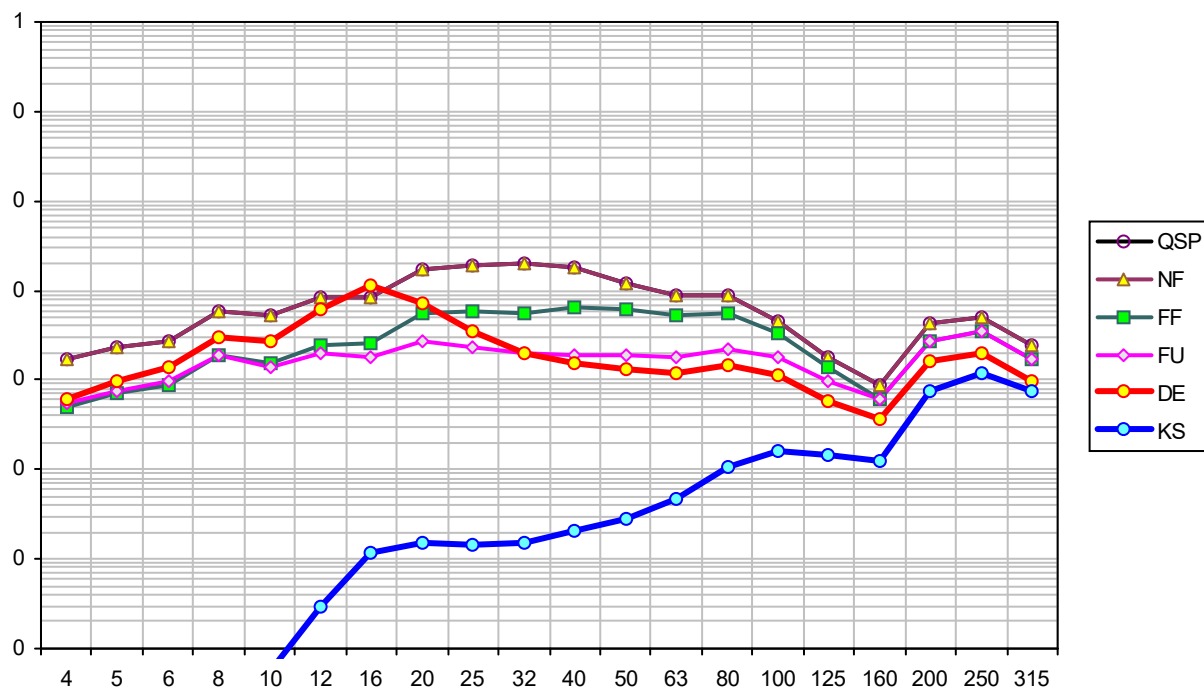
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,005	0,011	0,024
FU	Gebäudefundament	0,001	0,003	0,006	0,012
DE	Geschossdecke	0,002	0,005	0,011	0,023

Körperschall (dBA): 18,0

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Frauengasse 18

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

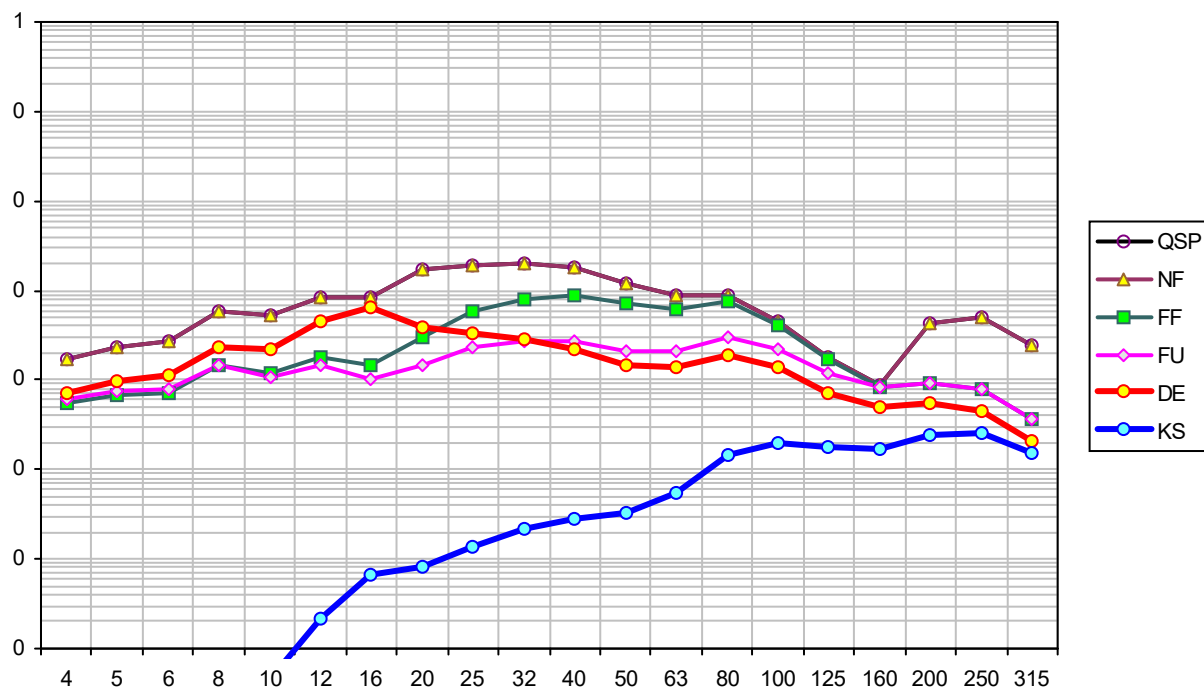
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,002	0,006	0,012	0,027
FU	Gebäudefundament	0,001	0,002	0,005	0,011
DE	Geschossdecke	0,001	0,003	0,007	0,016

Körperschall (dBA): 8,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



VIBRA-2: Resultate für eine einzelne Zugdurchfahrt

Objekt und Zugtyp

Projekt: Jena Osttangente Planfall

Datum: 06.02.2022

Gebäude: Frauengasse 13

Raum: Raum

Gleis: Am Eisenbahndamm

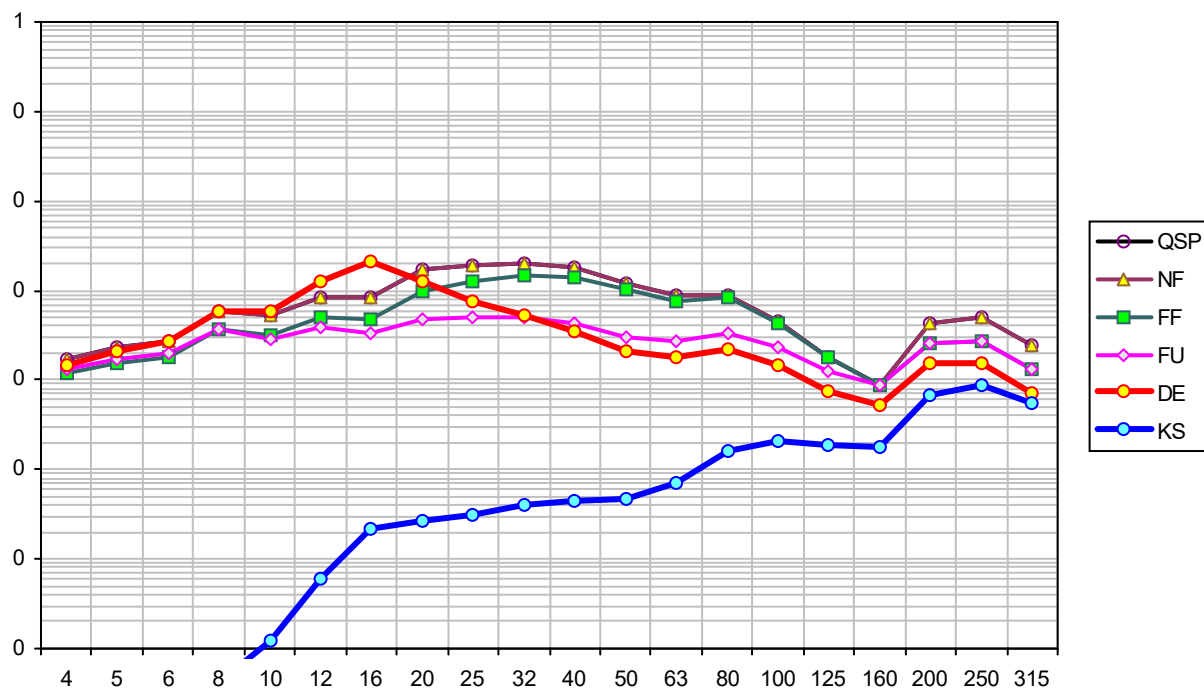
Zugtyp: KfW / 50 km/h

Mittelwerte für eine Zugdurchfahrt

Messpunkt		v-rms dur. (mm/s)	K v-rms-s (mm/s)	KB vrms-f (mm/s)	Peak v-max (mm/s)
QSP	Quelle	0,004	0,013	0,029	0,062
NF	Neben Gleis	0,004	0,013	0,029	0,062
FF	Im Freien neben Gebäude	0,003	0,009	0,021	0,045
FU	Gebäudefundament	0,001	0,004	0,009	0,020
DE	Geschossdecke	0,003	0,009	0,020	0,044

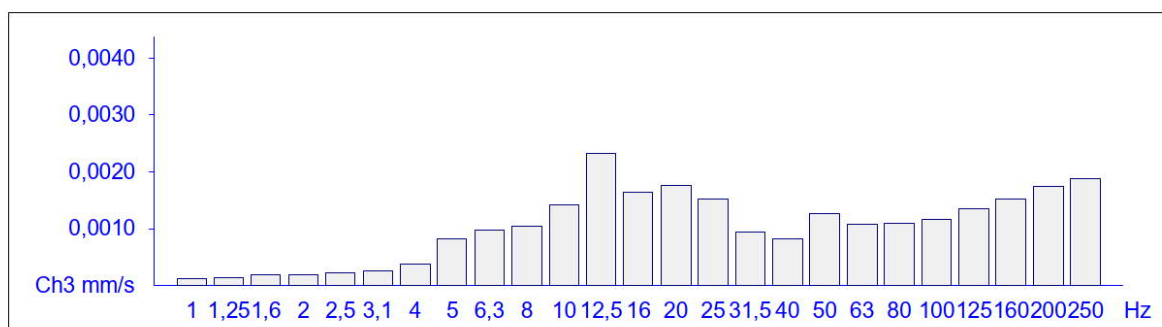
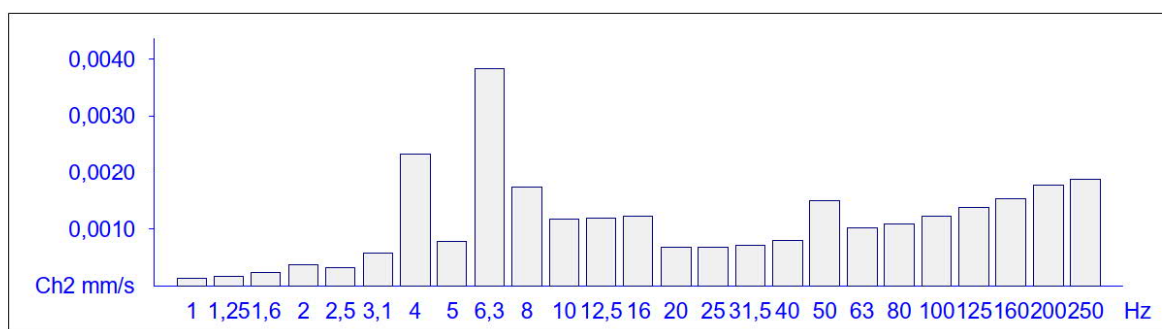
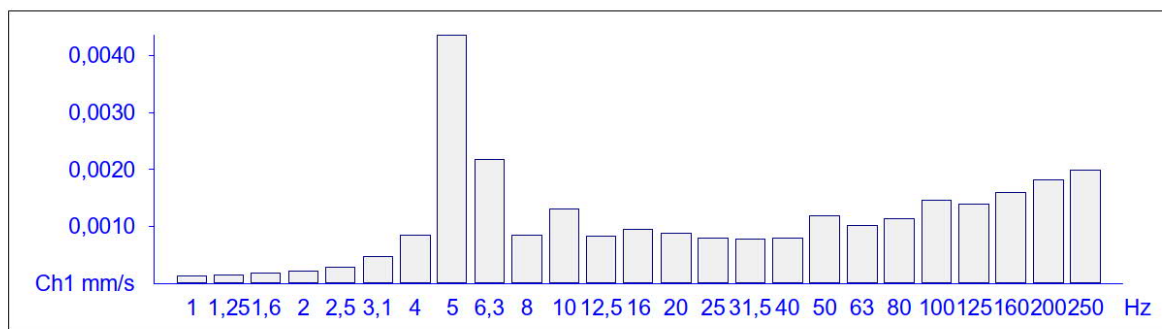
Körperschall (dBA): 16,4

Terzband-Spektren für die charakteristischen Punkte:



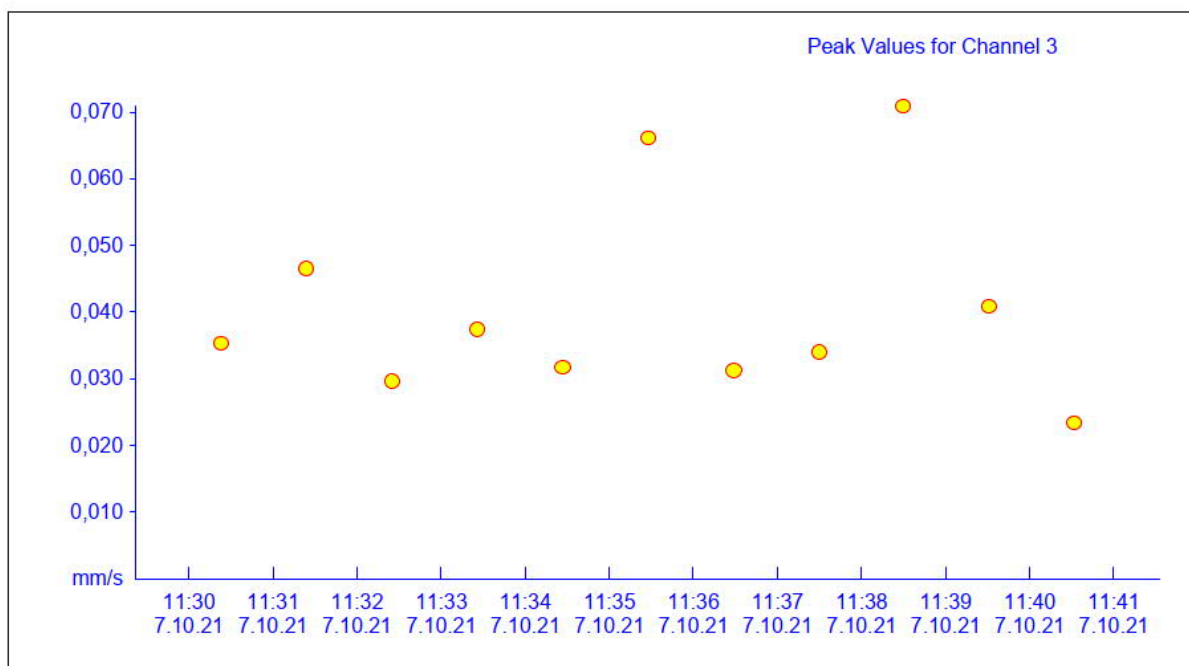
Anlage 5: Messergebnisse (Zusammenfassung)

Am Anger 5



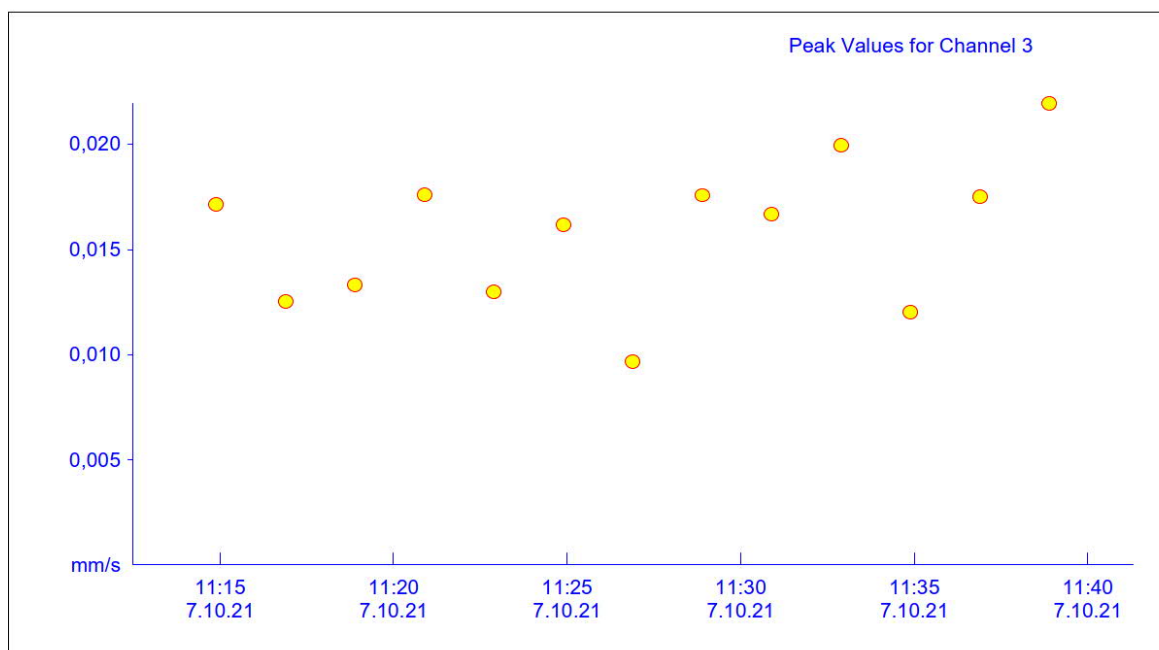
File Group Plot

for files: ...m Anger 5\OG\aa5--011.VMR

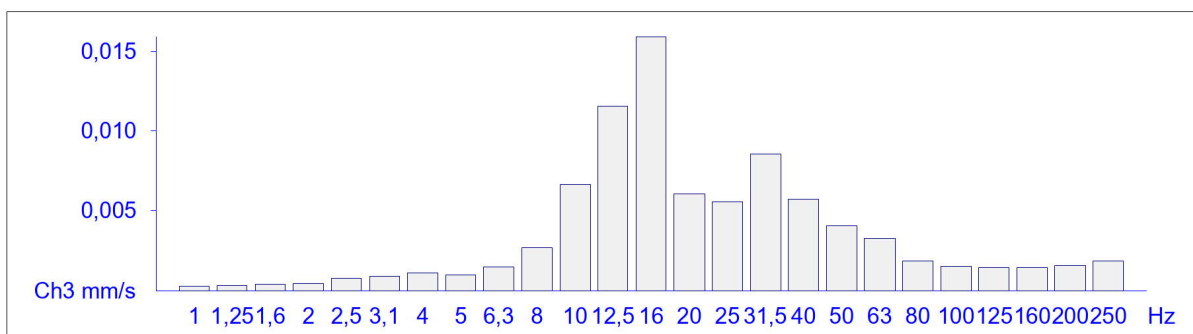
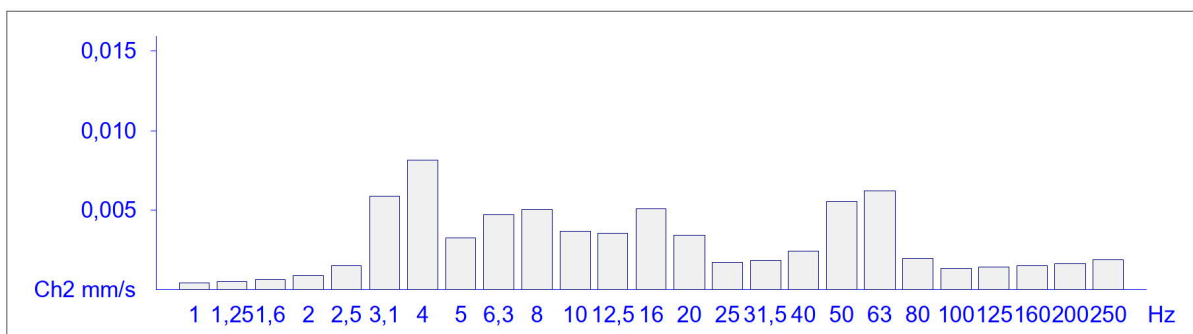
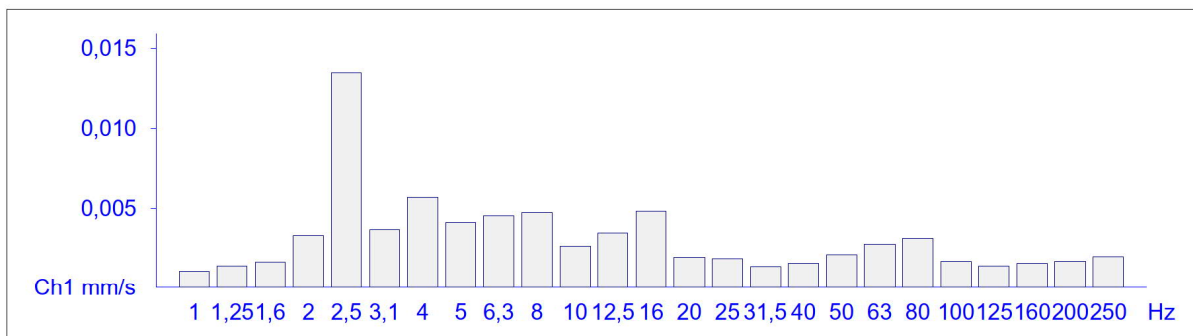


File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Am Anger 5\Sockel*.xmr

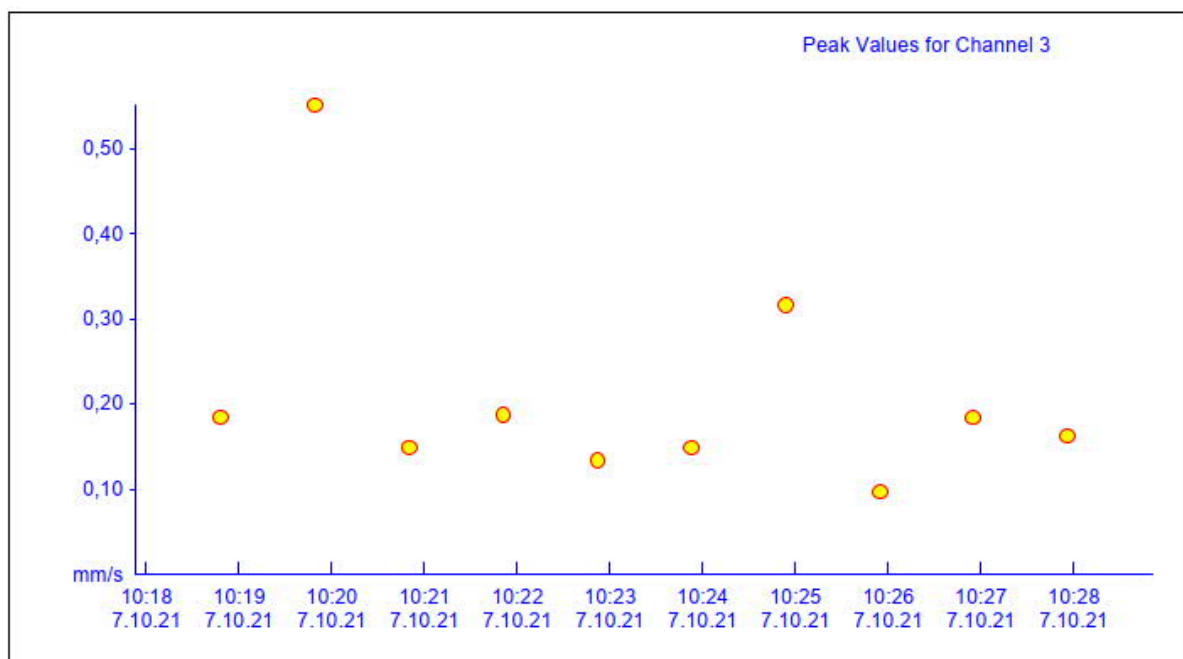


Am Anger 10



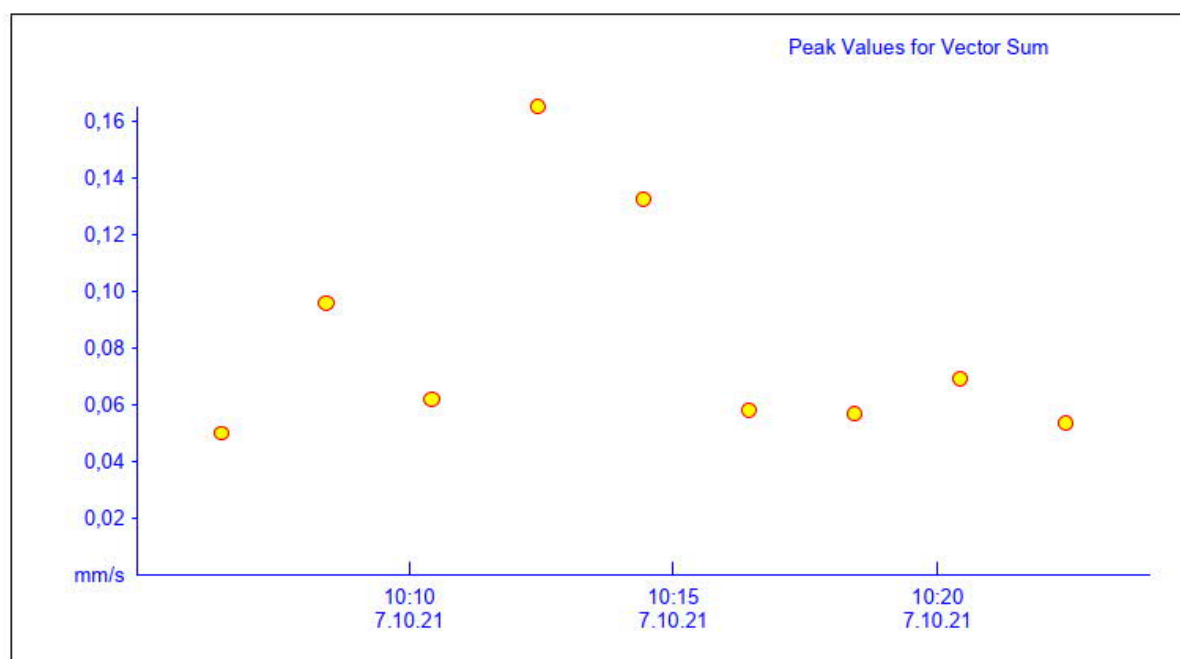
File Group Plot

for files: ... Anger 10\OG\aa10-003.VMR

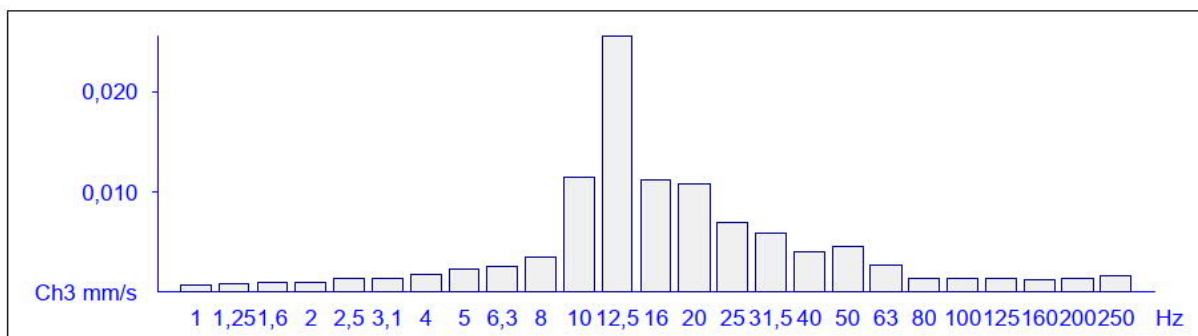
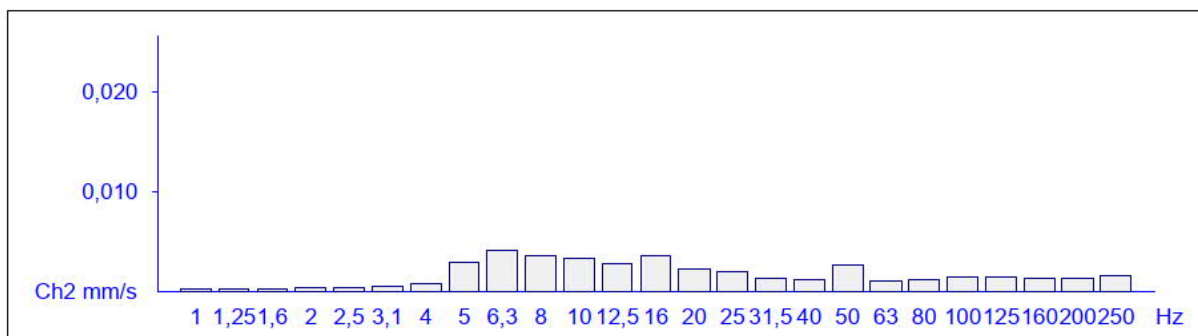
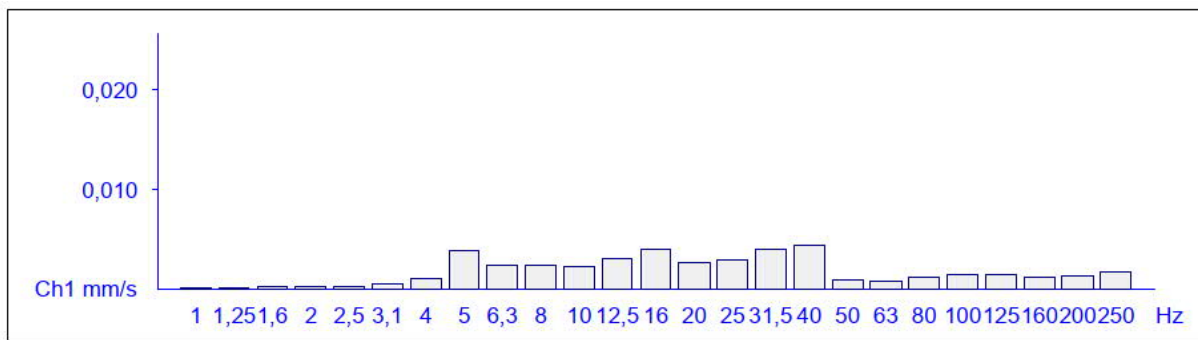


File Group Plot

for files: ...er 10\Socket\21280020.XMR

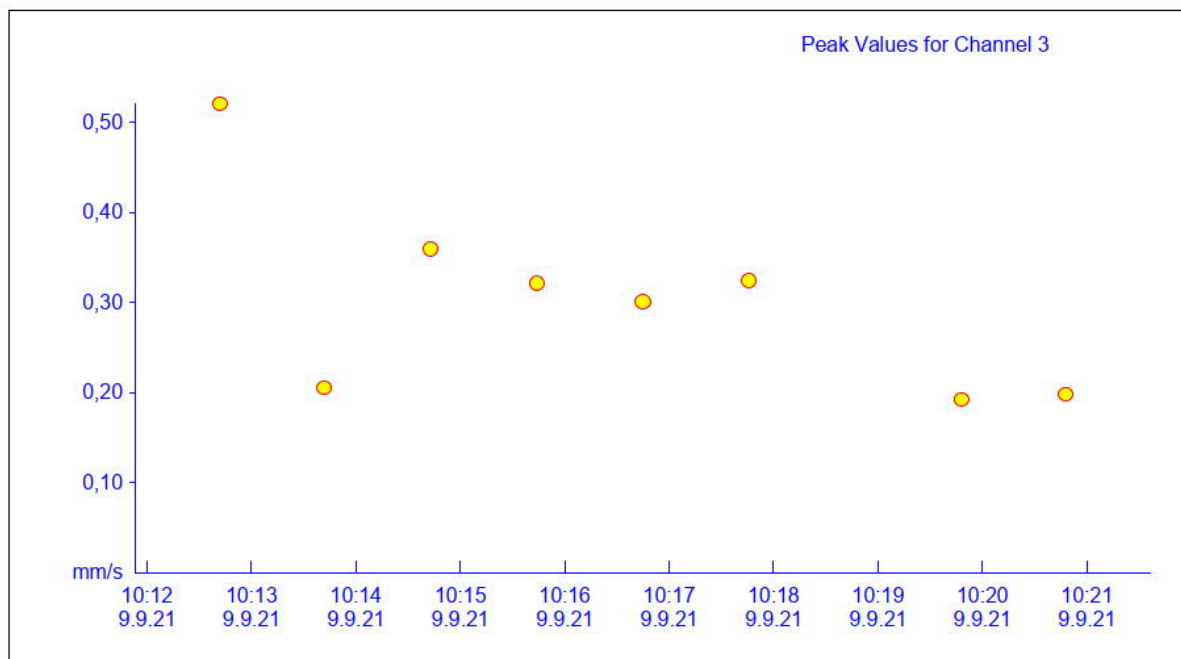


Am Anger 13

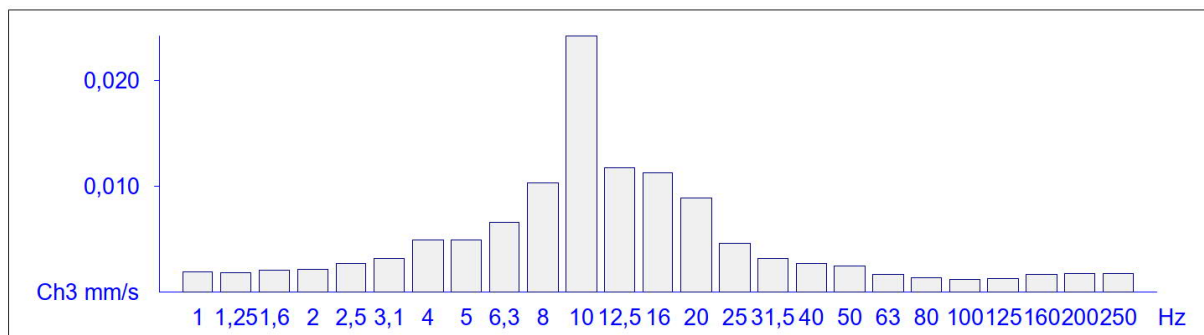
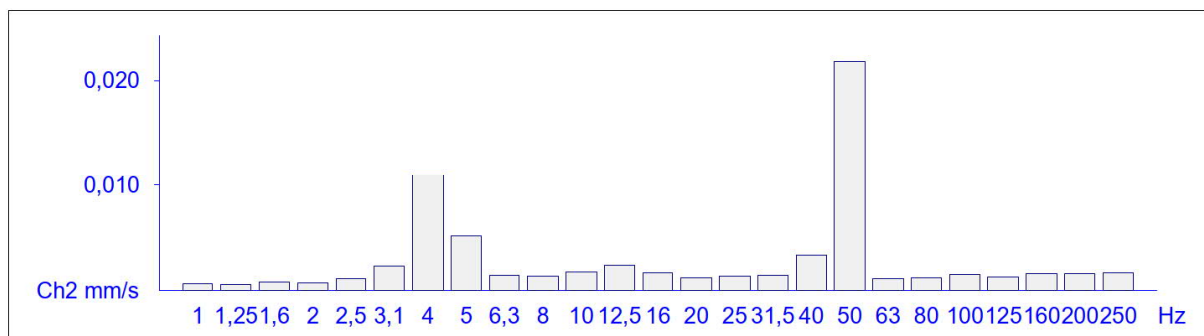
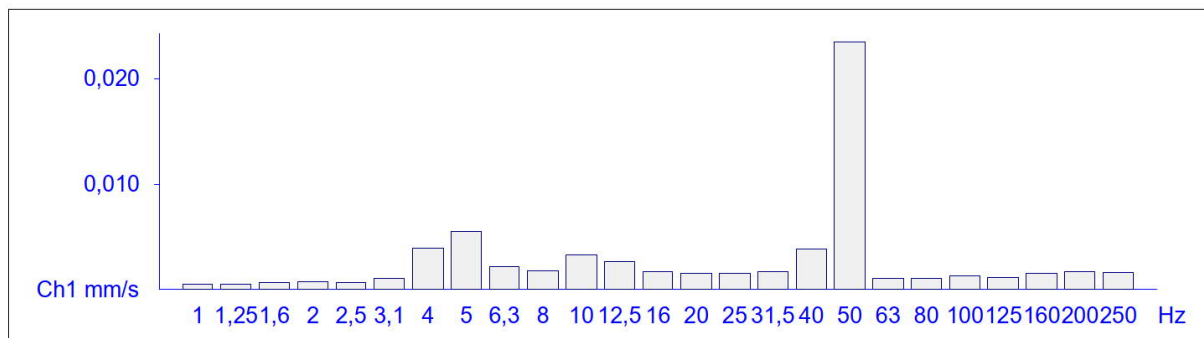


File Group Plot

for files: ... Anger 13\OG\Am An010.VMR

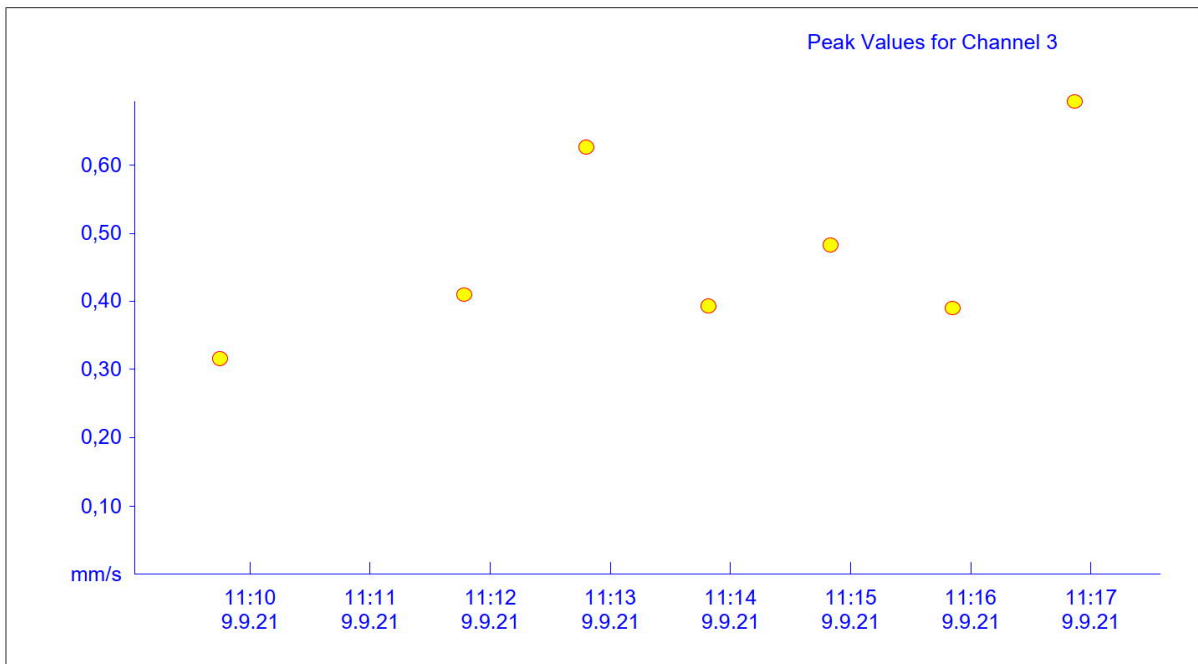


Am Anger 15



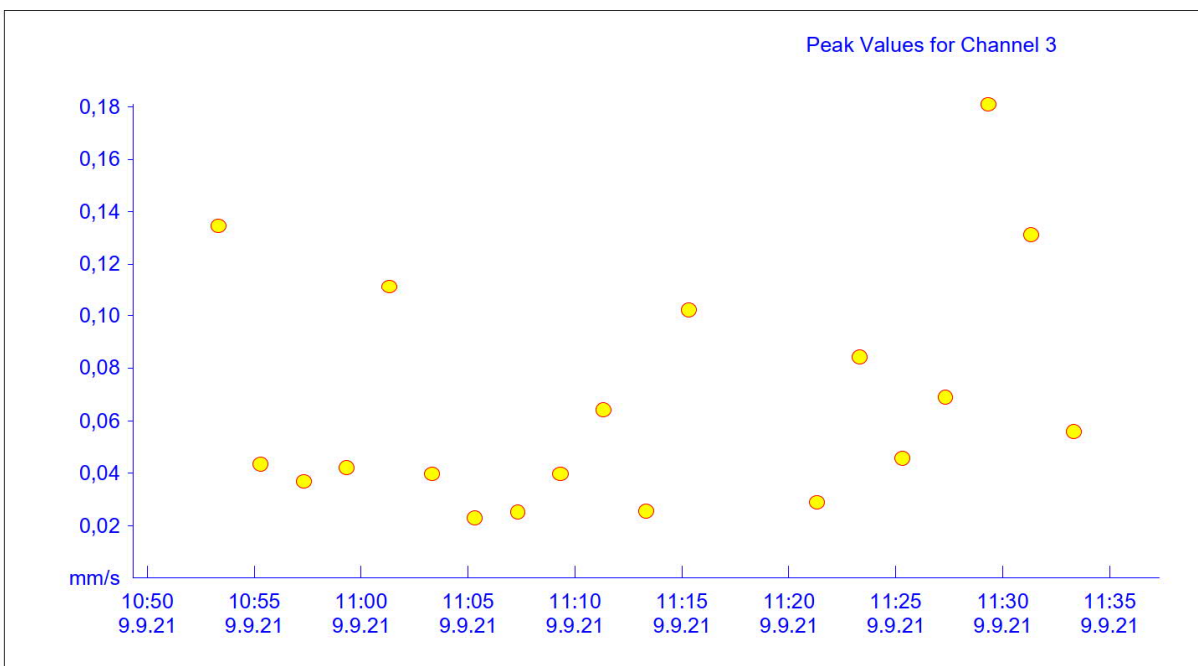
File Group Plot

for files: ...AmAnger15\OG\AA15-008.VMR



File Group Plot

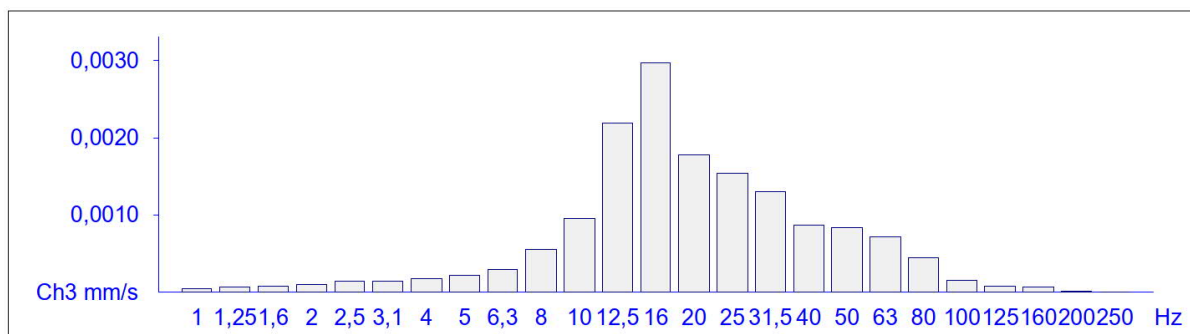
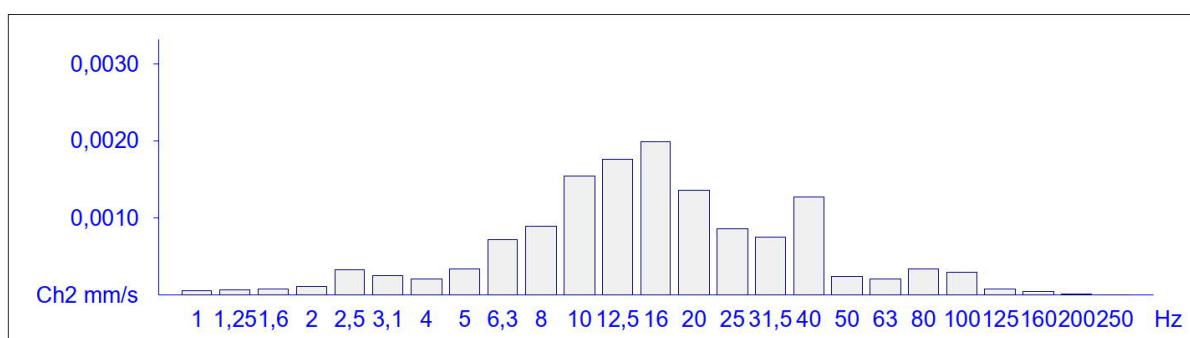
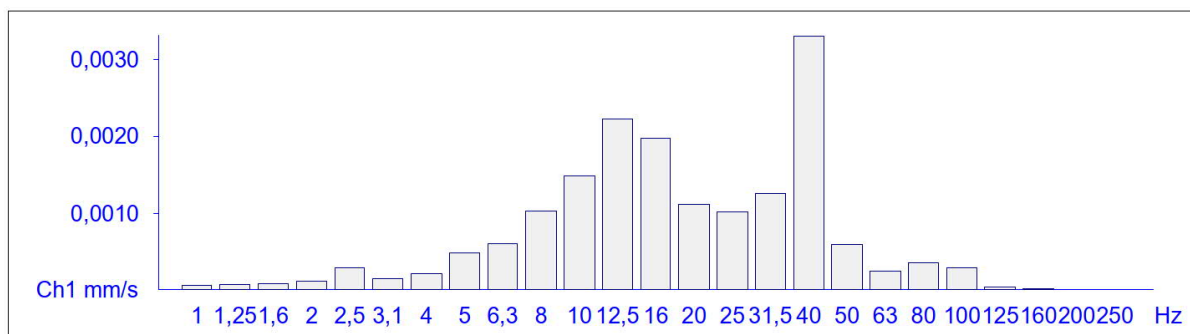
for files: C:\Messungen Erschütterung\AmAnger15\Sockel*.xmr



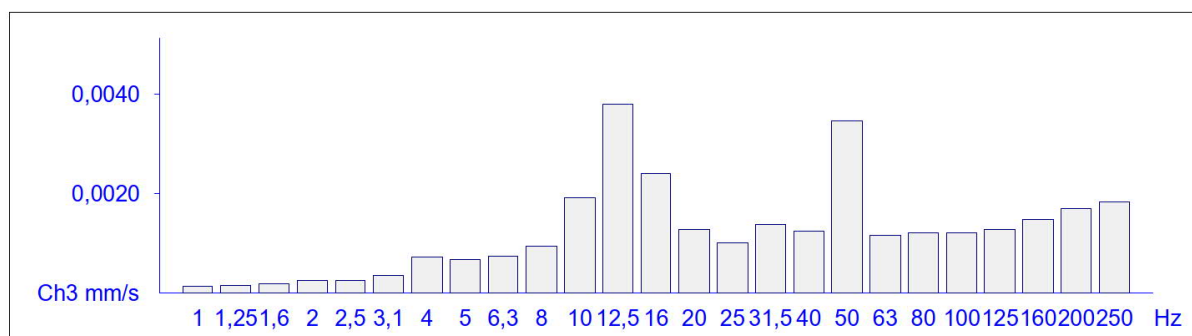
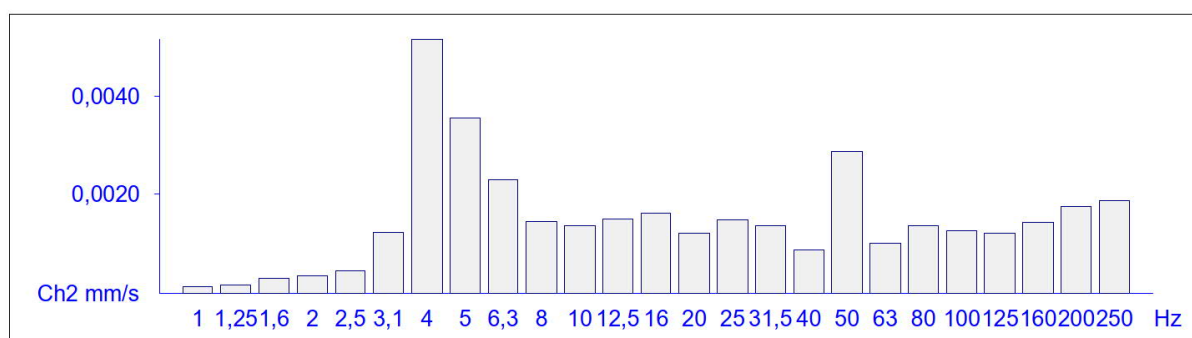
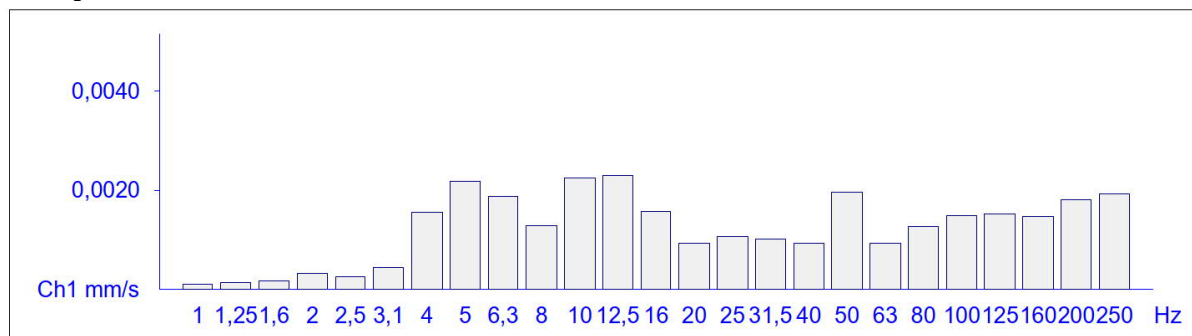
Am Anger 18

Average Third Octave Spectrum

Files: ...erung\Am Anger 18\Sockel*.xmr

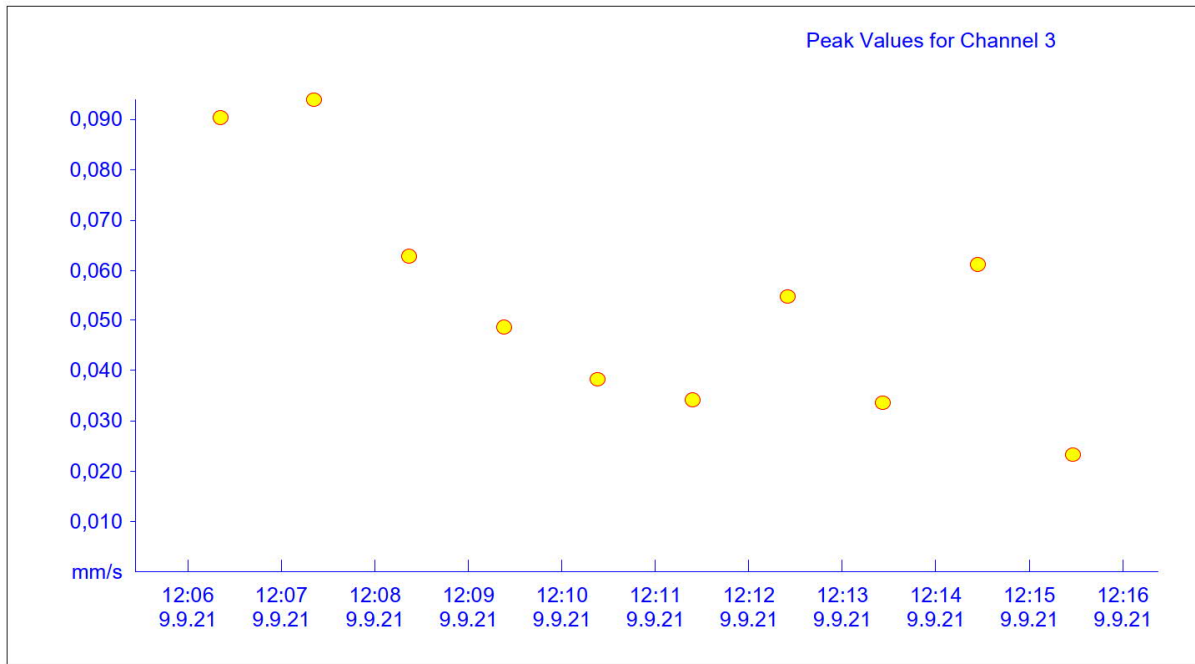


Am Anger 26



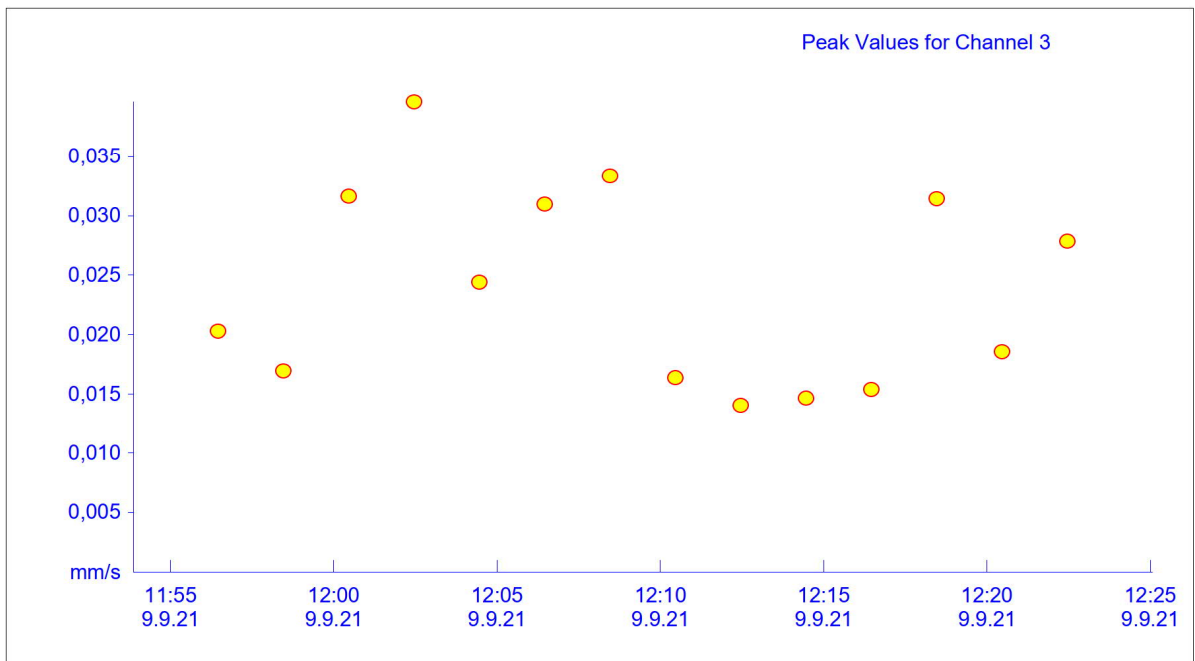
File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\AmAnger26\OG*.vmr

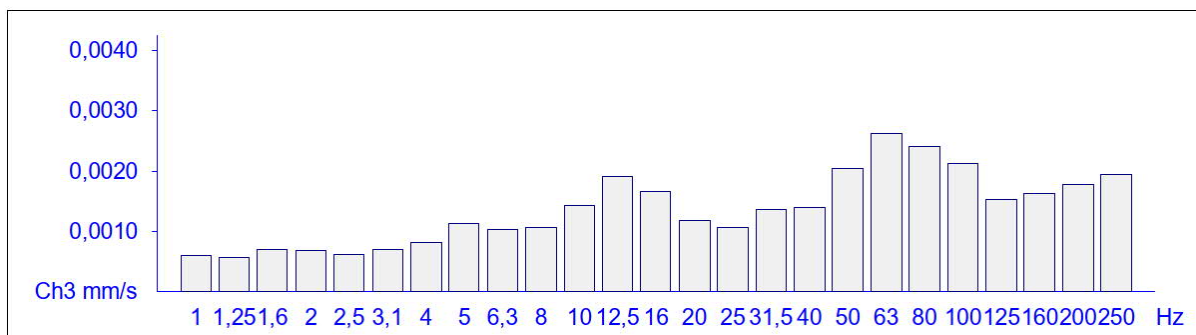
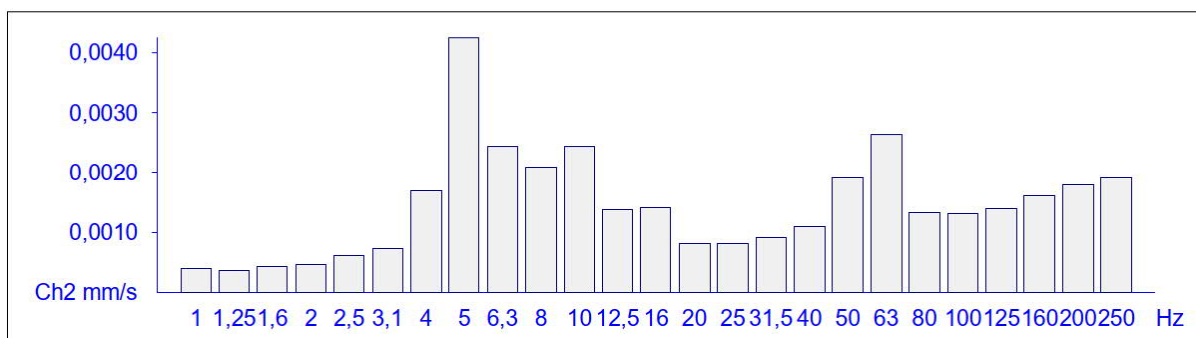
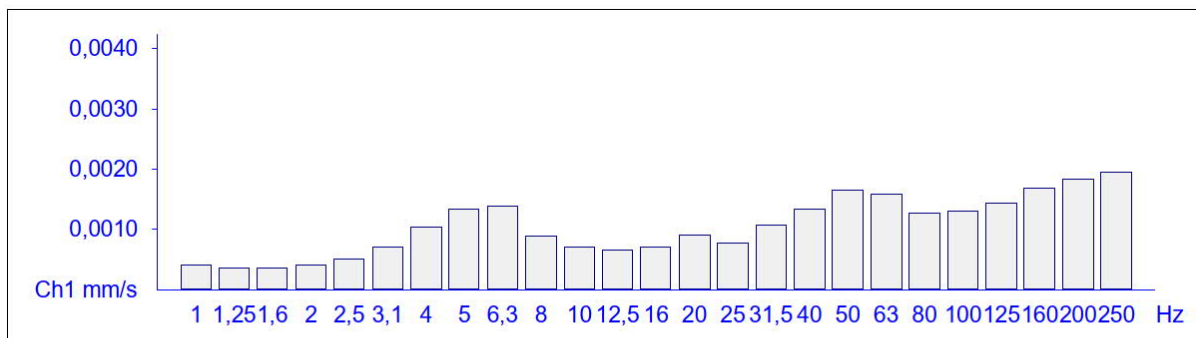


File Group Plot

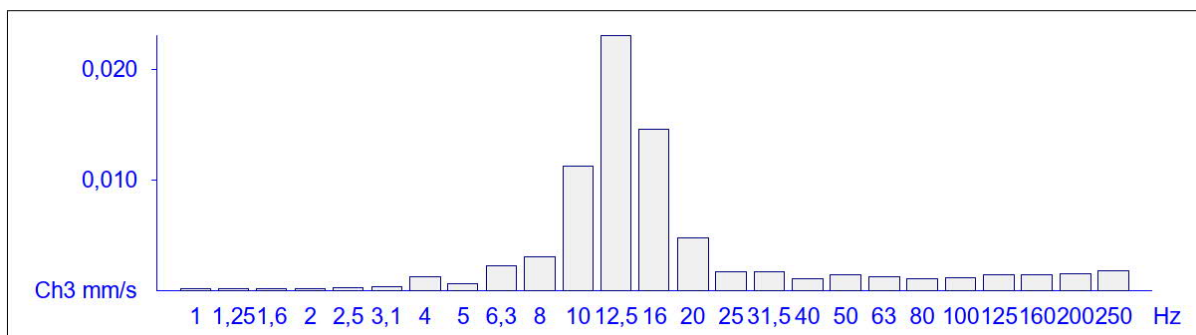
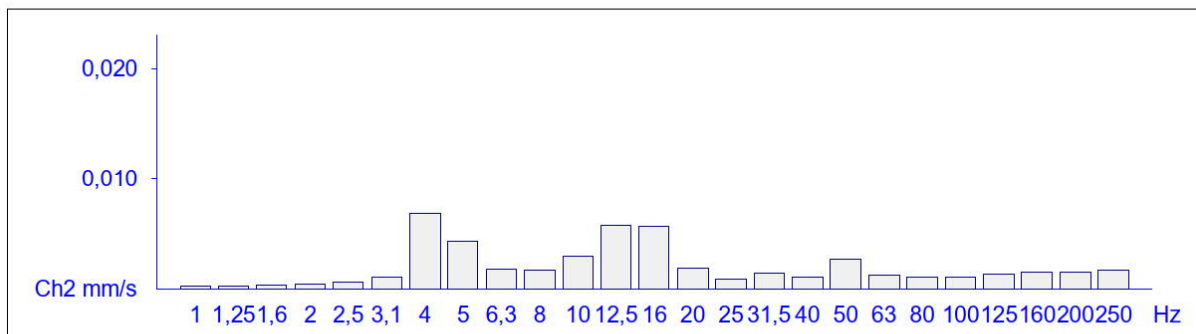
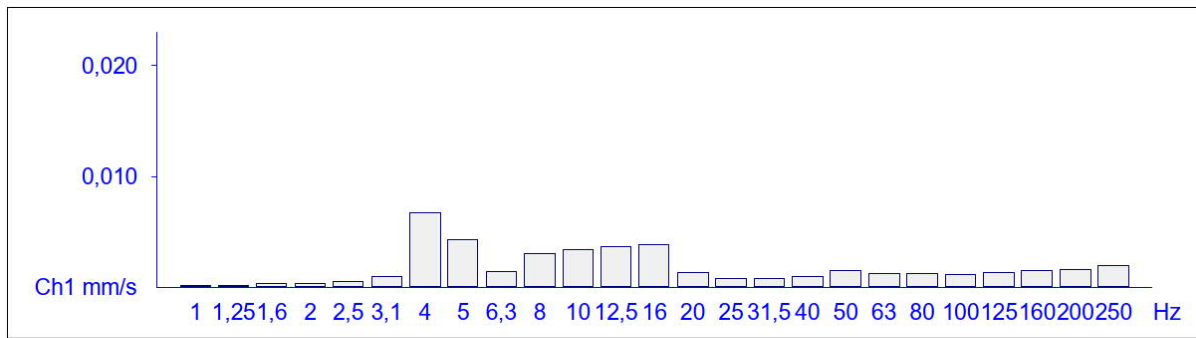
for files: C:\Messungen Erschütterung\AmAnger26\Sockel*.xmr



Am Anger 28

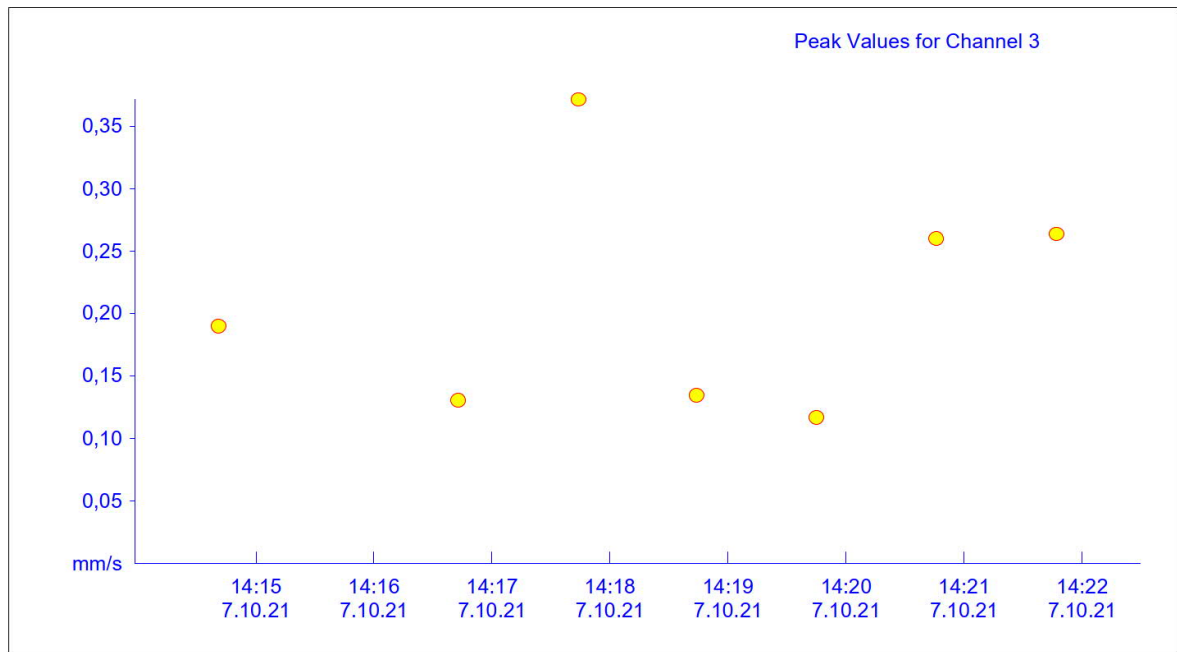


Am Rähmen 21



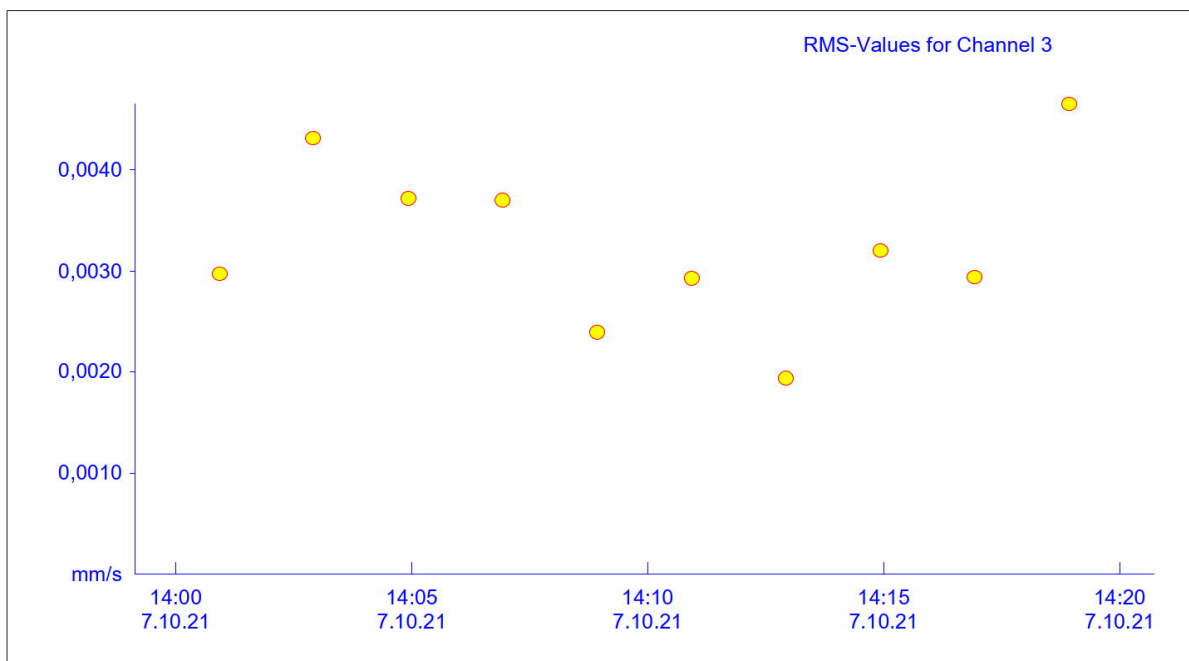
File Group Plot

for files: ...Rahmen 21\OG\ar21-009.VMR

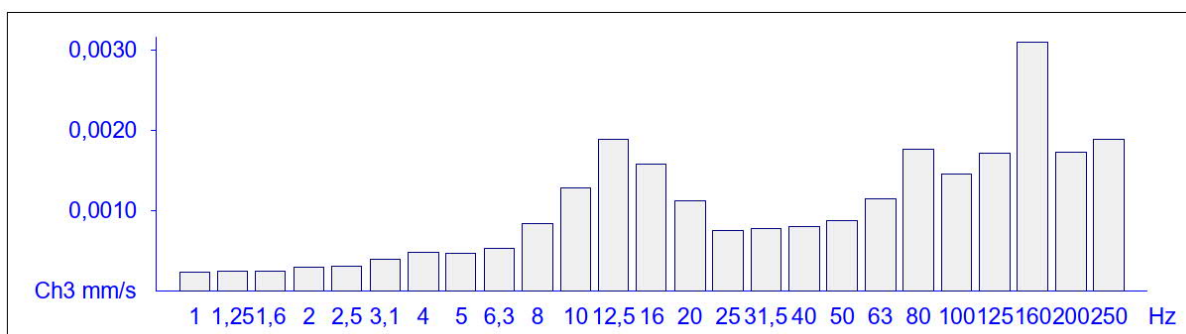
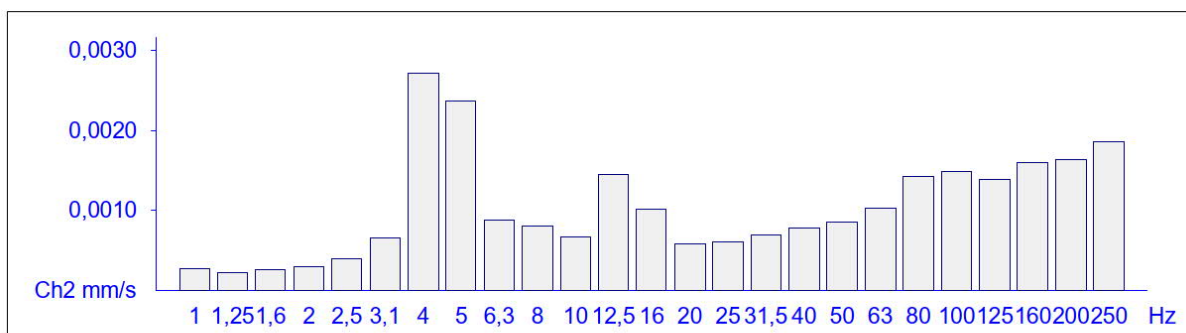
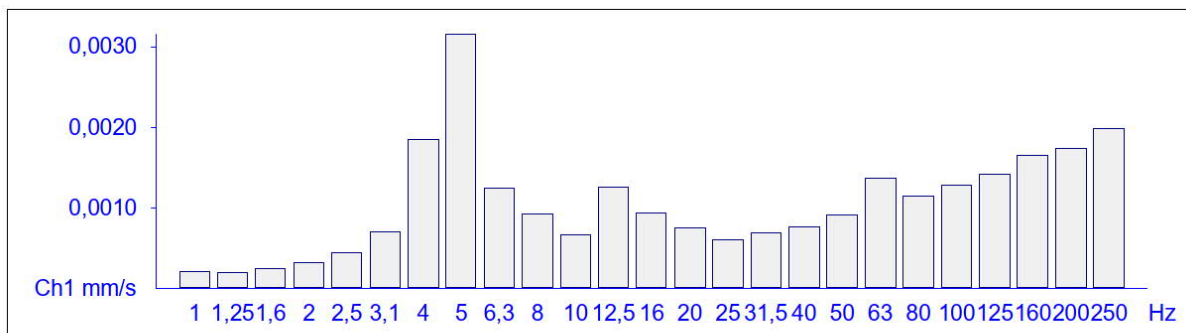


File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Am Rahmen 21\Sockel*.xmr

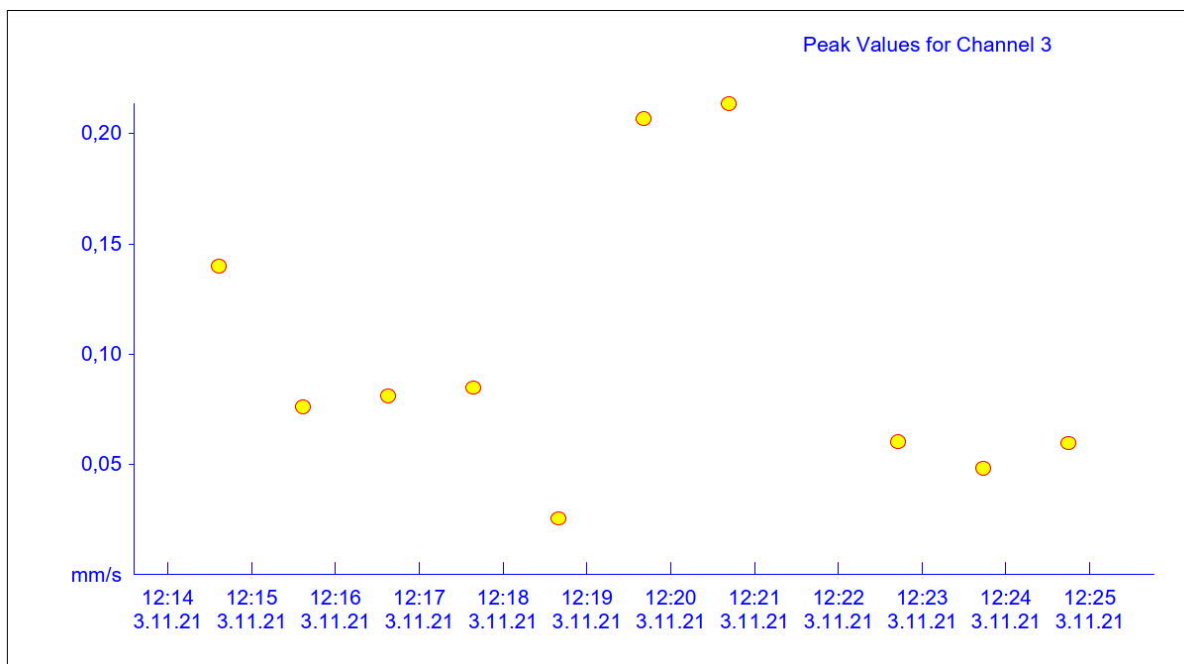


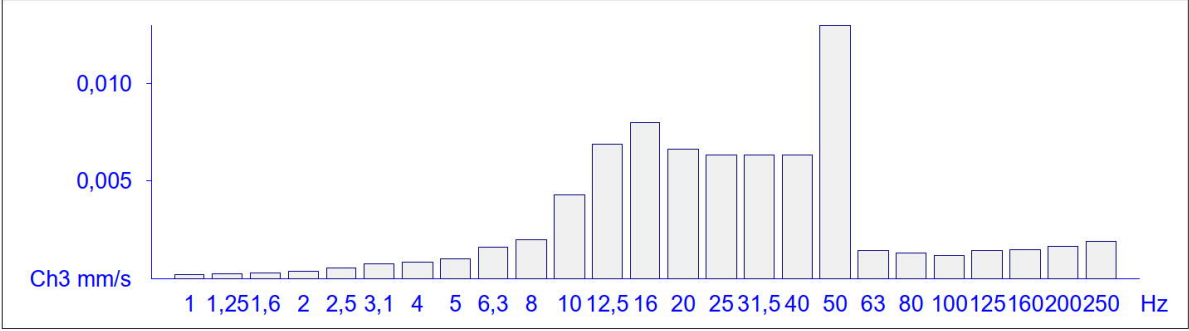
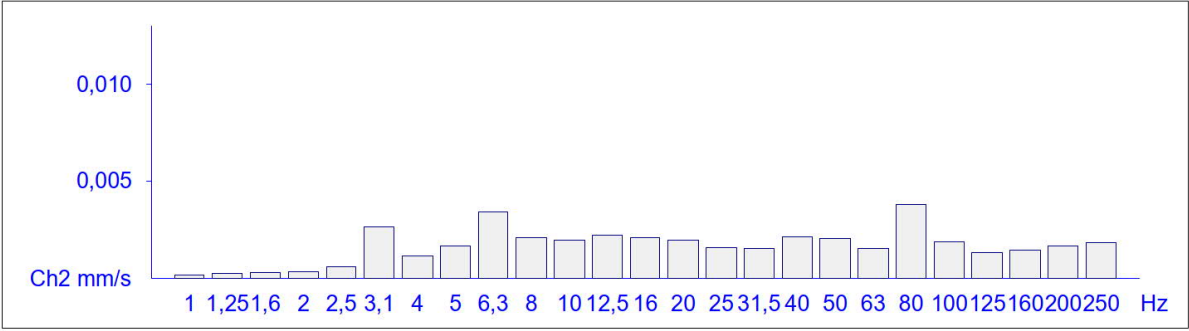
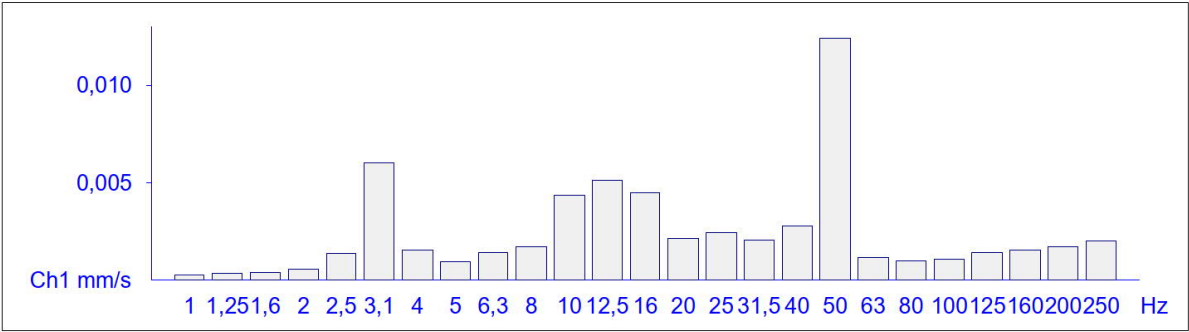
Fischergasse 5



File Group Plot

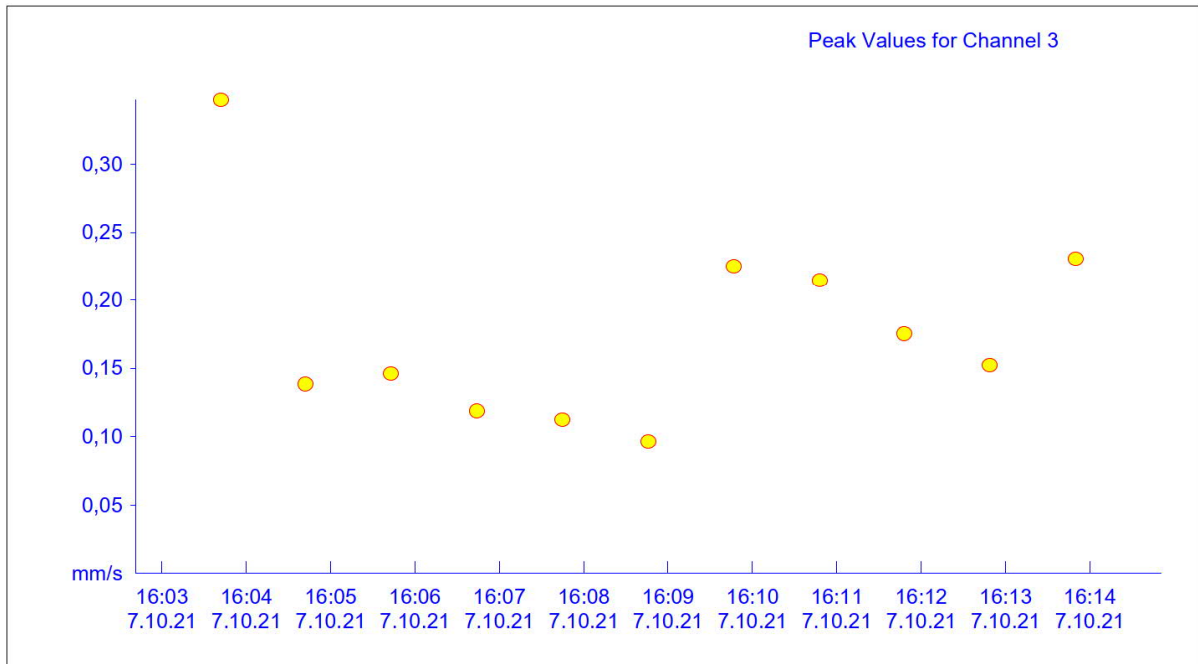
for files: ...hergasse5\OG\fis5-011.VMR





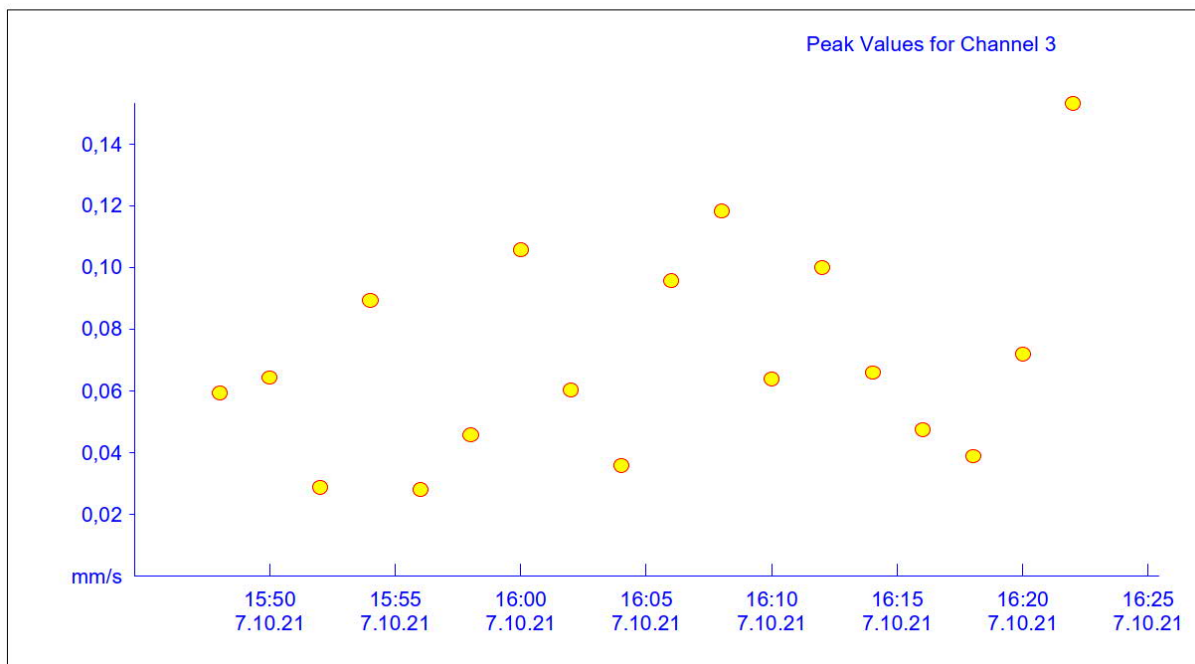
File Group Plot

for files: ...sstraße 5\OG\ps5--011.VMR

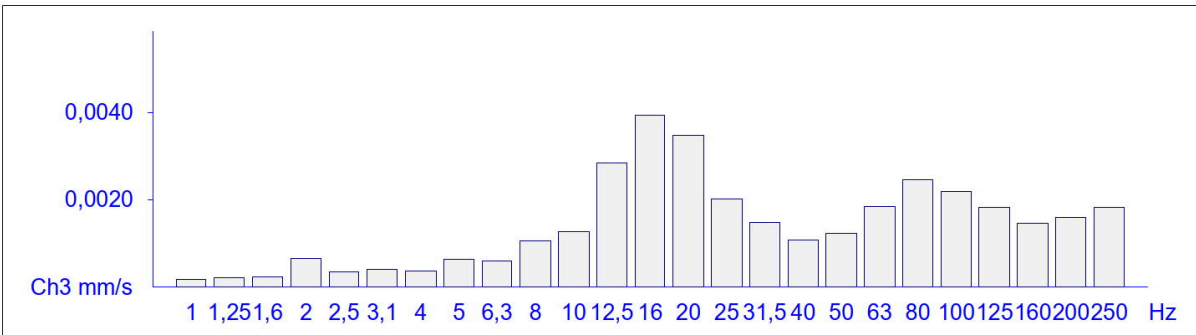
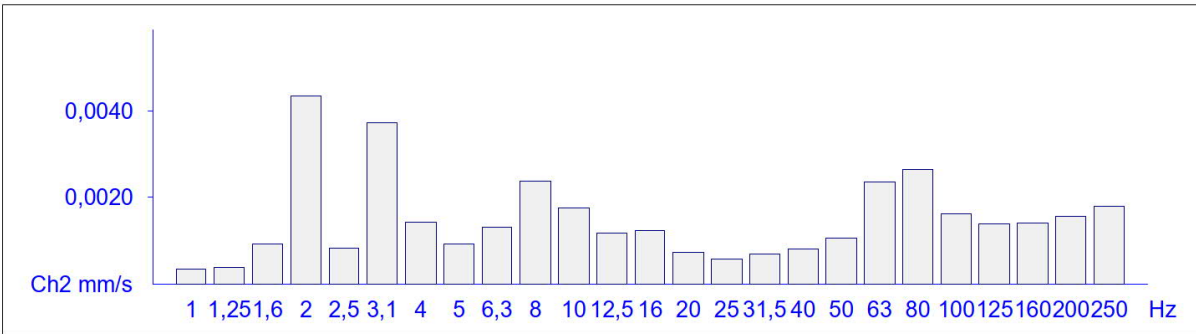
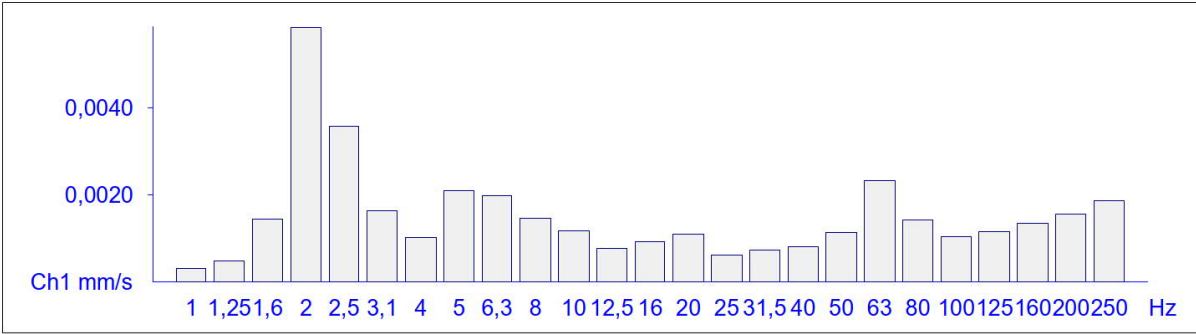


File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Paradiesstraße 5\Sockel*.xmr

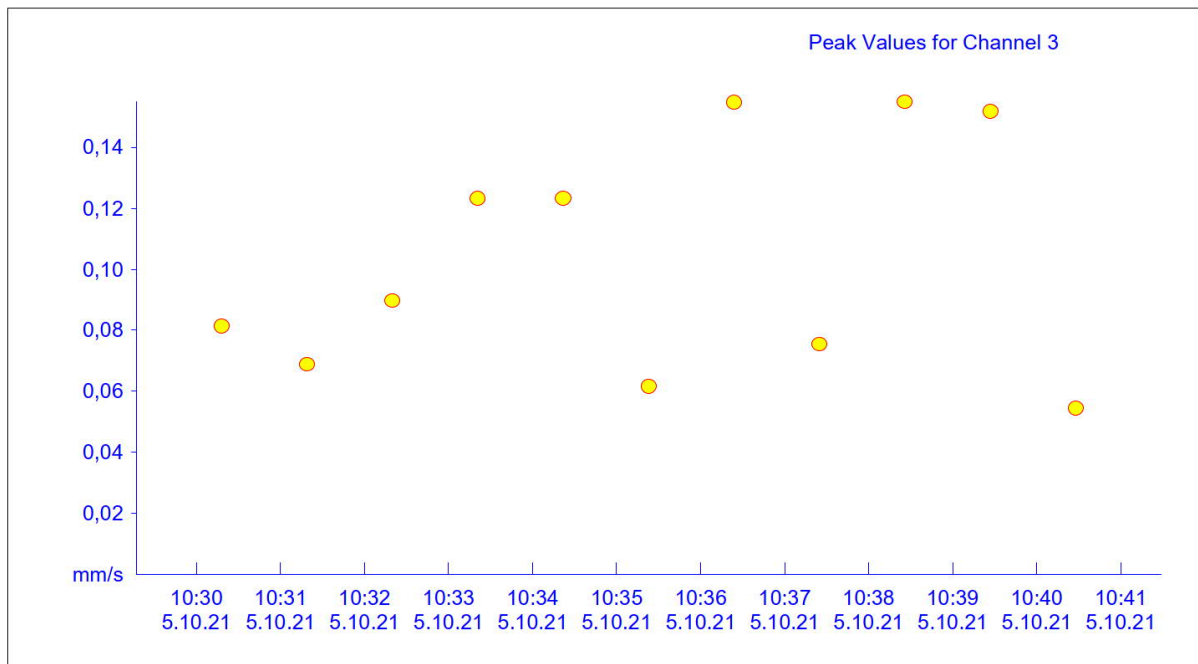


Steinweg 10



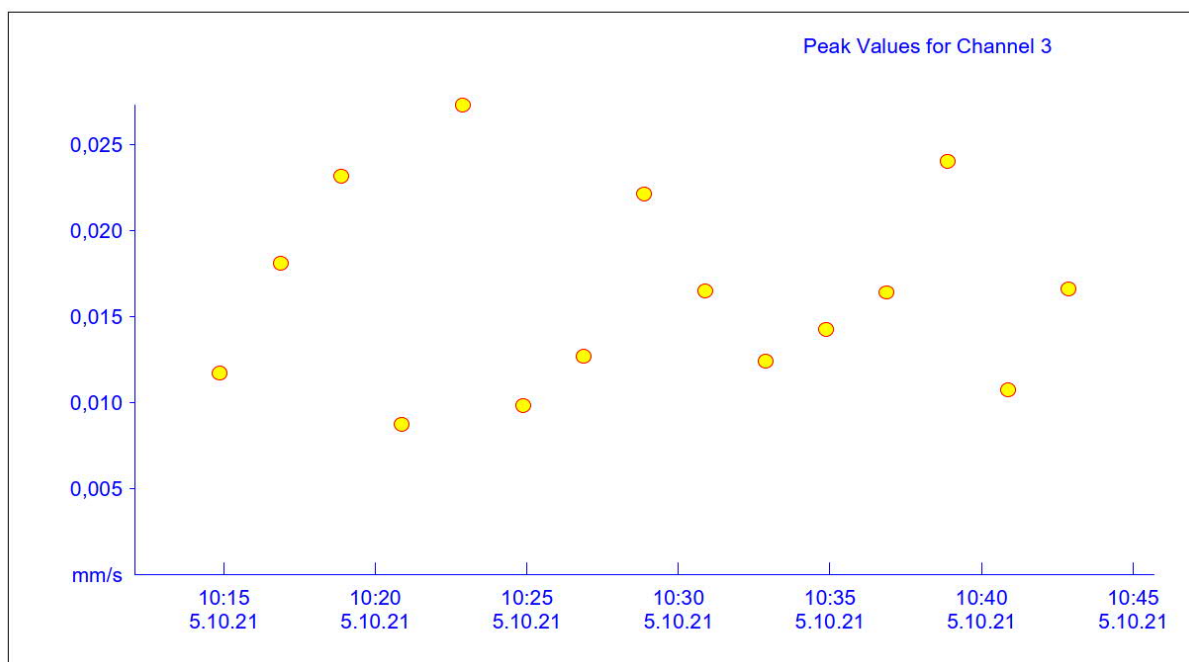
File Group Plot

for files: ...teinweg10\OG\stein013.VMR

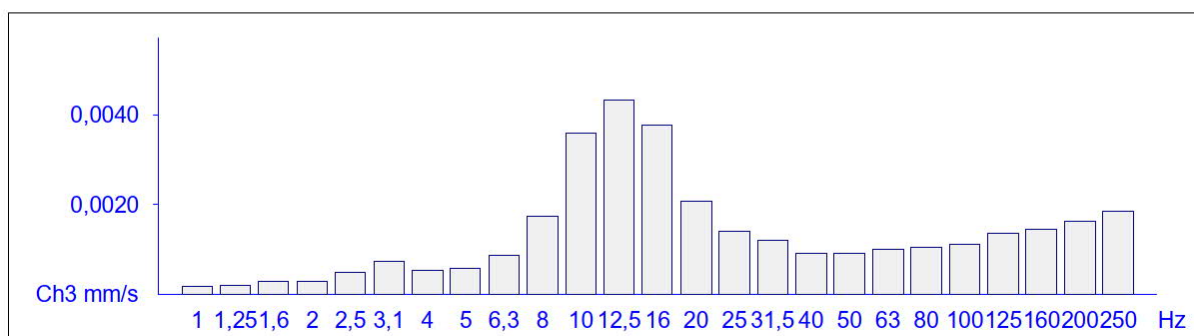
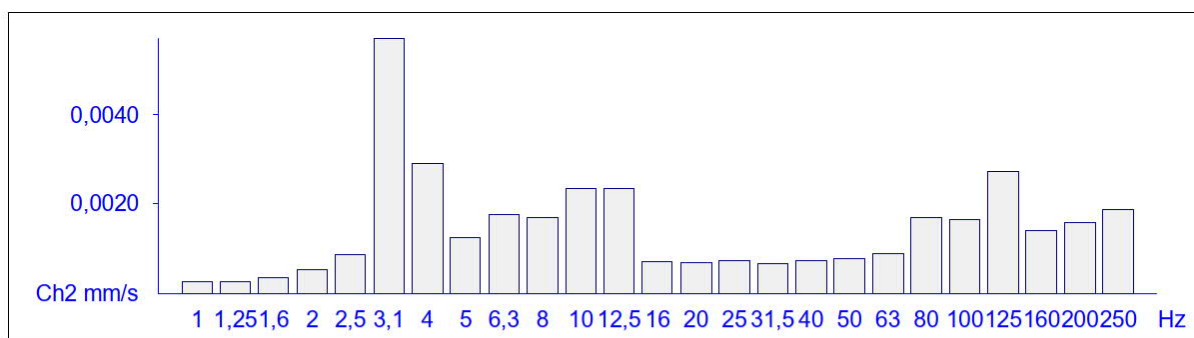
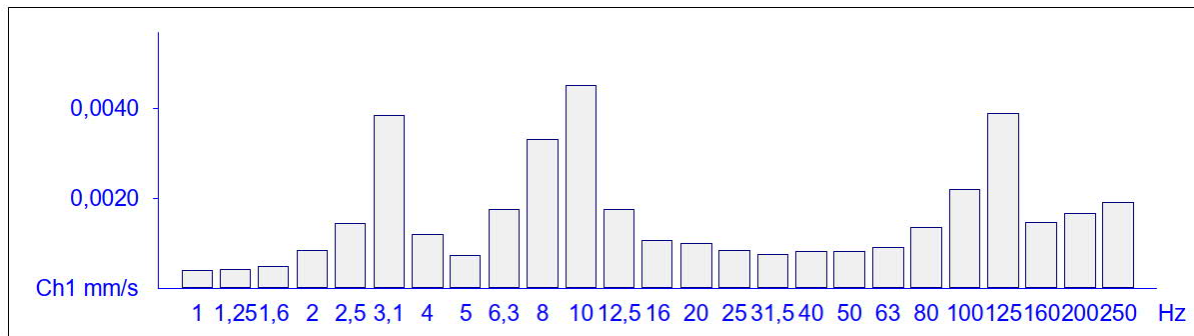


File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Steinweg10\Sockel*.xmr

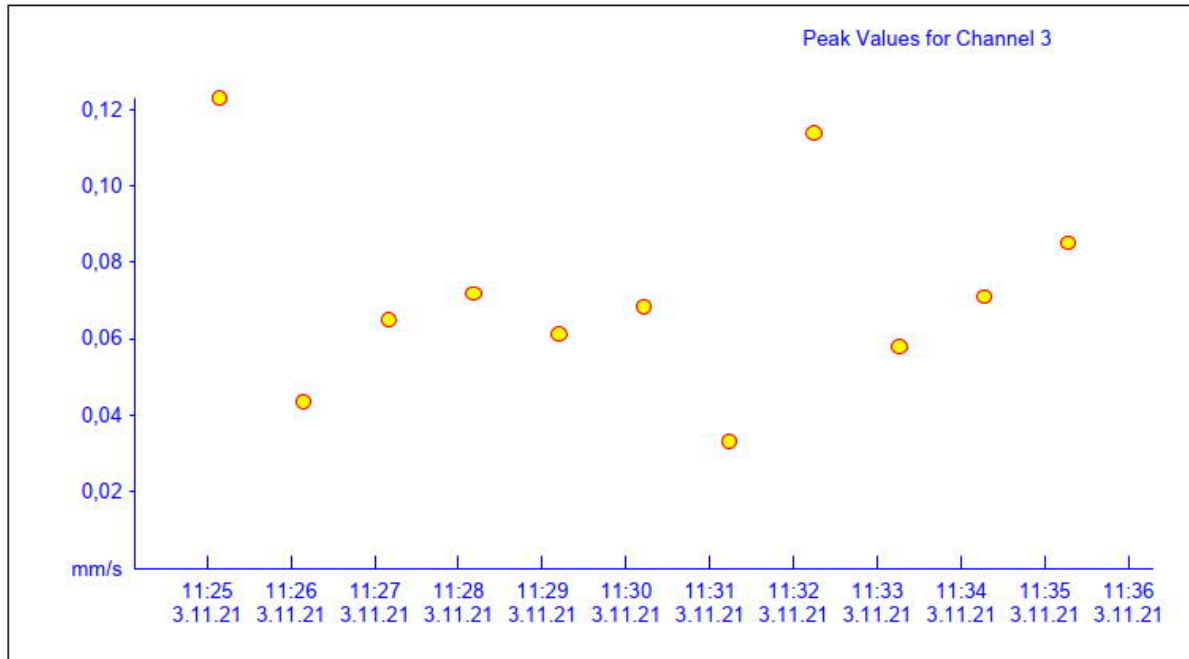


Steinweg 24



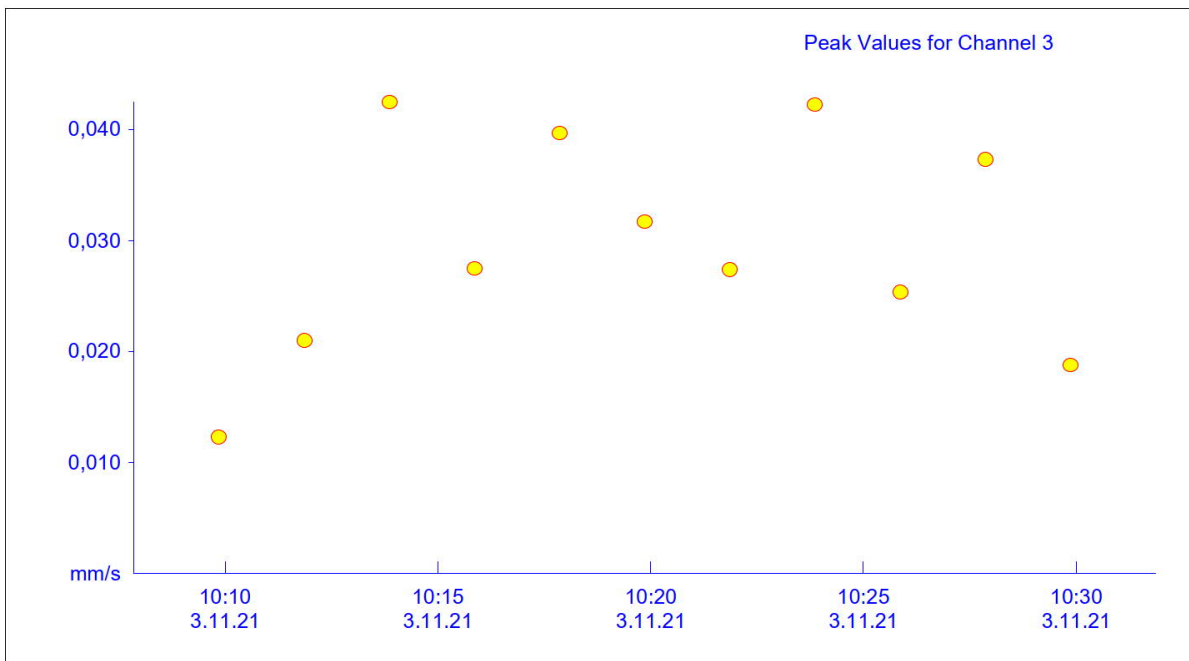
File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Steinweg24\OG*.vmr

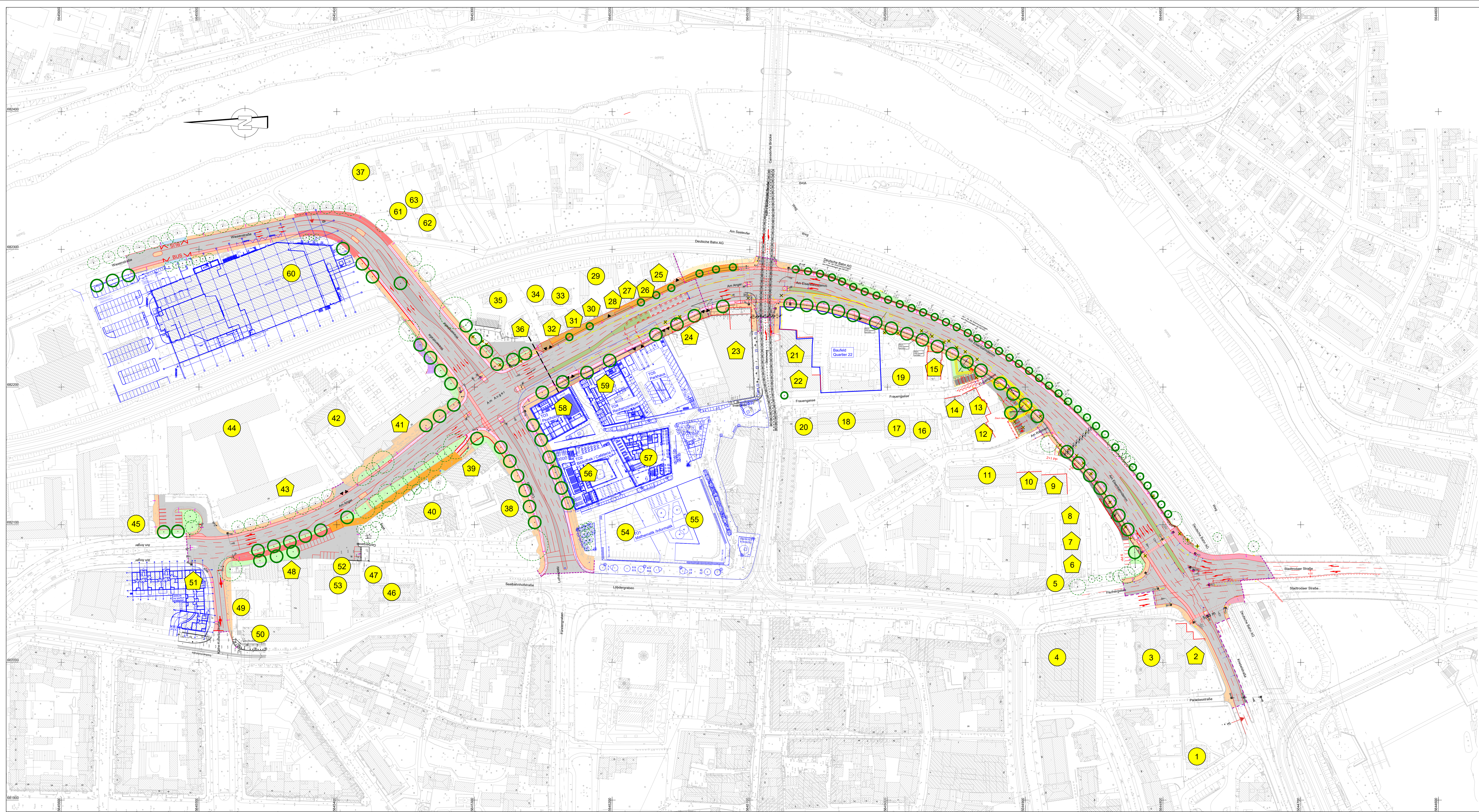


File Group Plot

for files: C:\Messungen Erschütterung\Steinweg24\Sockel*.xmr



Anlage 6: Darstellung der untersuchten Objekte

[illegible]

LEGENDE

Planung

	Radweg		Zufahrt
	Radfahrstreifen		geplanter Baum / mit Baumscheibe
	Geh-/Radweg		zu fallender Baum
	Mischverkehrsfläche		zu erhaltender Baum
	Gehweg / Zufahrt		Rückbau
	Fahrbahnteiler/ Inseln		Stützband
	Fahrfahn/ Parken		Beleuchtung Neu
	Grünfläche / Bodendecke		Beleuchtung Umbau
	Haltestelle		

<u>Kartengrundlage:</u>	
Stadtgrundkarte vom 28.02.2019	Lagestatus ETRS89 232
Stadt Jena, Team Geoinformation	Höhenstatus DHHN 2016
Liegenschaftskarte vom 04.03.2019	
Stadt Jena, Team Geoinformation	
Entwurfsvermessung vom 11.02.2019	
Stadt Jena, Team Geoinformation	

Generalsplaner ARGE

iproplan®
Planungsgesellschaft mbH

Bernhardstraße 68 01015 Chemnitz
 Fax: +49 231 5202-5 Internet: www.iproplan.de
 Fax: +49 231 5088 350 E-mail: info@iproplan.de

BERATERGE: INGENIEURE UND ARCHITECTEN



IPROconsult
Büro: Verkehrs-, Tief- und Ingenieurbau
 Schenckstraße 1
 01069 Dresden
 Fax: +49 351 40 51 398
 Fax: +49 351 40 51 331

	Datum	Name
bearbeitet	11.08.2021	B.Peuß
gezeichnet	11.08.2021	S.Kneipe
geprüft	11.08.2021	A.Müller

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichn.

PLANFESTSTELLUNG

 JENA LICHTSTADT. Städt. Eigenbetrieb KommunalService Jena Geschäftsbereich Tiefbau und Stadtraum Löbstedter Straße 56, 07749 Jena	 kommunal service jena DER DEUTSCHEN DER VERST. STADT	Unterlage / Blatt-Nr.: 3.1 / 1 Übersichtslageplan
PROJIS-Nr.: _____		Maßstab: 1:1000

Osttangente Jena

lau-km bis

aufgestellt:	
--------------	--

Arbeitsstand

Anlage 8: Unterlagen

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | DIN 45641 | Mittelung von Schallpegeln
Ausgabe 06/1990 |
| /2/ | DIN 45672-1 | Schwingungsmessung in der Umgebung von Schienenverkehrswegen
Teil 1: Messverfahren, Ausgabe Dezember 2009 |
| /3/ | DIN 45672-2 | Schwingungsmessung in der Umgebung von Schienenverkehrswegen
Teil 1: Auswerteverfahren , Ausgabe Juli 1995 |
| /4/ | DIN 45669-1 | Messung von Schwingungsimmissionen –
Teil 1: Schwingungsmesser - Anforderungen und Prüfungen,
Ausgabe September 2010 |
| /5/ | DIN 45669-2 | Messung von Schwingungsimmissionen –
Teil 2: Messverfahren, Ausgabe Juni 2005 |
| /6/ | DIN 4150 – 1 | Erschütterungen im Bauwesen, Teil 1: Vorermittlung der Schwingungsgrößen
Ausgabe Juni 2001 |
| /7/ | DIN 4150 – 2 | Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
Ausgabe Juni 1999 |
| /8/ | DIN 4150 – 3 | Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf bauliche Anlagen
Ausgabe Februar 1999 |
| /9/ | 24. BImSchV | Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutz-
gesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)
Ausfertigungsdatum 04.02.1997 |
| /10/ | 16.BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) |
| /11/ | Körperschall und Erschütterungsschutz, Leitfaden für den Planer, | Ausgabe August 1996 (Berichtigt Februar 1999), DB Systemtechnik |
| /12/ | Richtlinien DB 820.2050 | |
| /13/ | VDI 3837 | Erschütterungen in der Umgebung von oberirdischen Schienenverkehrswegen
Spektrales Prognoseverfahren, Ausgabe Januar 2013 |
| /14/ | Geplanter Zustand der Anlagen | |