

1. Ausfertigung

Archiv: 08/2020

sprengtechnisches Sachverständigengutachten

für die geplante Abbauerweiterung
der
Bernhardt Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Steinbruch Greinswiesen

Prognose und Beurteilung der Sprengimmissionen durch
Gewinnungssprengungen.
Festlegung von sprengtechnischen Parametern

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Deckblatt

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	4
2.	Anlass und Aufgabenstellung.....	5
3.	Lage der geplanten Erweiterung.....	5
4.	Lagerstätte / Konfiguration des Tagebaues.....	6
5.	Grundlagen - vorhandene Unterlagen.....	6
6.	Mögliche Gefährdungen schutzbedürftiger Objekte, Maßnahmen zur sicheren Ausführung der Sprengarbeiten.....	7
6.1	Sprenglärm.....	7
6.2	Streufzug.....	7
6.3	Sprengerschütterungen.....	8
7.	Beurteilungsgrundlage von Sprengerschütterungen.....	8
8.	Sprengarbeiten und Immissionsbetrachtung.....	11
8.1	Entfernungen zu den Immissionsorten im Erweiterungsgebiet Abbau I	11
8.2	Entfernungen zu den Immissionsorten im Erweiterungsgebiet Abbau II ...	11
9.	Beschreibung der Sprengarbeiten.....	12
9.1	Lademengeneinsatz und Ausführung der Sprengarbeiten im Abbaufeld ...	12
9.2	Sprengparameter.....	13
9.2.1	Für die Prognosebetrachtung wurden folgende Parameter für eine Wandhöhe von 10,00m ermittelt:	13
9.2.2	Für die Prognosebetrachtung wurden folgende Parameter für eine Wandhöhe von 14,00 m ermittelt:	14
10.	Einordnung der Immissionsorte in Abhängigkeit zum Regelwerk DIN 4150.....	16
	Einordnung der gefährdeten Objekte nach DIN 4150, Teil 3 gilt:	16
11.	Prognose von Sprengerschütterungen – Nachweis der Lademengenbegrenzungen.....	19
12.	Prognose von Sprengerschütterungen – unter Einsatz von einer maximalen Lademenge von 38 kg / Zündzeitstufe Sprengstoff und der minimalsten Entfernung zu den Immissionsorten.....	21
12.1	Prognose zum Immissionsort P1 – 196 m Entfernung von der Sprengstelle.....	21
	Die Einwirkung auf das Wohngebäude Siedlung Bischofswiesen, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.....	21
12.2	Prognose zum Immissionsort P2 – 315 m Entfernung von der Sprengstelle.....	22
	Die Einwirkung auf das Wohngebäude Hasenknopf, Greinswiesenweg 9, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.....	22
12.3	Prognose zum Immissionsort P3 – 372 m Entfernung von der Sprengstelle.....	22
	Die Einwirkung auf das GWG I an der B20, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.....	22

12.4	Prognose zum Immissionsort P4 – 230 m Entfernung von der Sprengstelle	23
	Die Einwirkung auf das Wohngebäude Hasenknopf, Reichenhallerstraße 26, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.....	23
12.5	Prognose zum Immissionsort P5 – 209 m Entfernung von der Sprengstelle	23
	Die Einwirkung auf das Wohngebäude Alte Försterei, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.	23
12.6	Prognose zum Immissionsort P6 – 378 m Entfernung von der Sprengstelle	23
	Die Einwirkung auf das GWG II, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.	23
13.	Bewertung der Messergebnisse nach der Spürbarkeit für den Menschen.....	24
14.	Nachweisführung der Sprengunterlagen.....	27
15.	Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	28
16.	Gutachterliche Empfehlung und Festlegung	28
17.	Literatur.....	30

Inhalt:	31 Seiten
Anlage 1:	1 Seite
Anlage 2-1:	1 Seite
Anlage 2-2:	1 Seite
Anlage 3:	86 Seiten
Anlage 4:	1 Seite
Anlage 5:	1 Seite
Anlage 6:	1 Seite
Anlage 7:	1 Seite

1. Allgemeines

Auftraggeber: Bernhard Heitauer
Führunternehmen GmbH & Co. KG
Greinswiesenweg 2
83481 Bischofswiesen

vertreten durch: GF Bernhard Heitauer

Objekt: Steinbruch Greinswiesen
Reichenhaller Straße 24
83481 Bischofswiesen

Auftrag: Erstellung eines Sprengsachverständigengutachtens
im Ausblick für die geplante Abbauerweiterung im Steinbruch
Greinswiesenweg Firma Bernhardt Heitauer Führunternehmen
GmbH & Co. KG.
Ermittlung der minimalen Abstände zu den Schutzobjekten.
Berechnung und Prognose der Sprengimmissionen nach DIN
4150.
Festlegung von maximalen Lademengen in Abhängigkeit zu den
Schutzobjekten.
Festlegung eines Sprengkonzeptes.

Grundlage: Bereitstellung der
Planungsunterlagen für die geplante Abbauerweiterung

Sachverständiger: Dipl.-Ing. Ulrich Mann
Max-Wenzel-Straße 10
09427 Ehrenfriedersdorf
Tel.: 037341 / 498498
Fax: 037341 / 484562
E-Mail: ul-mann-sv@t-online.de

Ehrenfriedersdorf, den 07. November 2020

2. Anlass und Aufgabenstellung

Die Firma Bernhardt Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co. KG betreibt in Bischofswiesen auf der Gemarkung Bischofswiesen den Dolomit - Steinbruch „Greinswiesen“ auf der Basis zugelassener Betriebspläne.

Der Betreiber plant in der Zukunft eine Erweiterung der Abbauflächen im nordöstlichen und südöstlichen Bereich des bereits bestehenden Tagebaus. **Anlage 1**

Die Gewinnung von Dolomit im Steinbruch Greinswiesen erfolgt überwiegend im Sohlenabbau durch Bohr- und Sprengarbeiten und gelegentlich durch Reißen mit schwerem Gerät.

Für die geplante Erweiterung des Steinbruches Greinswiesen, wird in der Folge ein Sprengkonzept erarbeitet und auf dieser Grundlage werden die zu erwartenden Erschütterungsimmissionen prognostiziert.

Die Prognose beruht auf die im Jahre 2018 – 2020 durchgeführten Gewinnungssprengungen im Steinbruch Greinswiesen.

Jede Erschütterungsmessung wurde im genannten Zeitraum durch den Sachverständigen persönlich durchgeführt und die Ausführung der Sprengarbeiten überwacht.

Im Bedarfsfall werden Maßnahmen festgelegt, wie die Immissionen, die durch die Sprengarbeiten hervorgerufen werden (Erschütterungen, Steinflug und Explosionsknall), minimiert werden.

Messergebnisse liegen aus der Fremdüberwachung der Sprengerschütterungen vor. **(Anlage 3)** Diese wurden ausgewertet und die eingesetzte Sprengtechnik bewertet. Auf dieser Basis werden die zu erwartenden Sprengerschütterungen prognostiziert und entsprechend nach DIN 4150 Teil 3 Sprengparameter für die Erweiterungsbereiche festgelegt. **Anlage 2-1 und Anlage 2-2**

Desweiteren werden die Grenzbereiche der Entfernung zu den Immissionsorten für die Ausführung von Sprengarbeiten betrachtet.

Nachfolgende Ausführungen des Sachverständigengutachtens dienen zur Durchführung von Gewinnungssprengungen im Steinbruchbetrieb Bernhardt Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co. KG; Werk Greinswiesen.

Das Gutachten soll der Genehmigungsbehörde als Entscheidungshilfe dienen, und gilt gleichfalls zur Verwendung als gerichtliches Gutachten.

3. Lage der geplanten Erweiterung

Die Abbauerweiterung des Steinbruches Greinswiesen befindet sich etwa 500 m nordwestlich der Ortslage Bischofswiesen, 370m westlich der Bundesstraße B 20. **Anlage 2**

4. Lagerstätte / Konfiguration des Tagebaues

Im Steinbruch Greinswiesen wird Dolomit abgebaut. Der Abbau erfolgt im bestehenden Tagebau und soll in der geplanten Erweiterung im Mehrsohlenbetrieb weitergeführt werden.

Die Abbauhöhen bzw. Sohlenabstände werden zwischen 5,00 m bis max. 14,00 m betragen. Der Abbau erfolgt in nordöstlicher Richtung.

Im derzeitigen Abbauverfahren werden Abbauhöhen zwischen 8,00 m und 14,00 m realisiert.

Die Sohlenkonfiguration stellt sich derzeit wie folgt dar:

	Bezeichnung		Bezeichnung	Sohlenabstand [m]
Sohle 1 auf Sohle 2 Höhe 793,00 NN	Ansatz	Sohle 0 804,50	auf Sohle 1 793,00	0
Sohle 1 auf Sohle 2 Höhe 793,00 NN	Ansatz	Sohle 1 793,00	auf Sohle 2 781,50	11,50
Sohle 2 auf Sohle 3 Höhe 781,50 NN	Ansatz	Sohle 2 781,50	auf Sohle 3 770,00	11,50
Sohle 3 auf Sohle 4 Höhe 770,00 NN	Ansatz	Sohle 3 770,00	auf Sohle 4 758,50	11,50
Sohle 4 auf Sohle 5 Höhe 758,50 NN	Ansatz	Sohle 4 758,50	auf Sohle 5 747,50	11,50
Sohle 5 auf Sohle 6 Höhe 747,50 NN	Ansatz	Sohle 5 747,50	auf Sohle 6 736,00	11,00
Sohle 6 auf Sohle 7 Höhe 736,00 NN	Ansatz	Sohle 6 736,00	auf Sohle 7 725,50	11,50
Sohle 7 auf Sohle 8 Höhe 725,50 NN	Ansatz	Sohle 7 725,50	auf Sohle 8 715,00	10,50
Sohle 8 auf Sohle 9 Höhe 715,00 NN	Ansatz	Sohle 8 715,00	auf Sohle 9 703,50	10,50

In der Erweiterung des Steinbruches Greinswiesen werden Arbeitsbermen von min. 12 m Breite aus dem bestehenden Tagebau heraus erschlossen.

5. Grundlagen - vorhandene Unterlagen

Der Ausarbeitung der gutachterlichen Stellungnahme lagen folgende Unterlagen zu Grunde:

- [1] Erschütterungsauswertung() – ö.b.u.v. Sachverständiger Dipl.-Ing. Ulrich Mann
- [2] Sprengprotokolle der Firma SSE Deutschland GmbH
- [3] Lageplan – Bereitstellung durch Bernhardt Heitauer GmbH & Co. KG

6. Mögliche Gefährdungen schutzbedürftiger Objekte, Maßnahmen zur sicheren Ausführung der Sprengarbeiten

6.1 Sprenglärm

Sprenglärm ist direkt mit einem Detonationsknall verbunden. Ein Detonationsknall entsteht bei der chemischen Umwandlung des Sprengstoffes vom festen in den gasförmigen Zustand unter hohem Druck und hoher Geschwindigkeit.

Die Einwirkungen des Detonationsknalls sind von Bedeutung, wenn der Sprengstoff frei zur Detonation kommt, d.h. bei nicht eingeschlossenen Ladungen. Ein großer Teil der freiwerdenden Energie wird hierbei ungenutzt in Form von Luftkompression d.h. Schall, an die Umgebung abgegeben.

Bei Bohrlochladungen wird der größte Teil der Energie des Sprengstoffes zum Zertrümmern, Lösen und Werfen des Gesteins verwendet. Der Energieverlust durch das Auftreten des Detonationsknalls ist deutlich geringer.

Die Ausführung der Sprengarbeiten im Tagebau Greinswiesen wird ausschließlich durch vertikale Bohrlochladungen realisiert. Um eine ausreichende Verdämmung zu erreichen, wird Splitt als Endbesatz verwendet. Sollten Sprengschnüre eingesetzt werden, müssen die Sprengschnurenden entweder in die Endbesatzzone eingebracht oder mit Splitt abgedeckt werden.

6.2 Streuflug

Ursachen von Streu- oder Steinflug über den Nahbereich der Sprengstelle hinaus können sein:

- Überladung der Sprenganlage
- Keine ausreichende Endbesatzlänge
- Nicht beachtete Ausbrüche, Klüfte und/oder Einlagerungen in den freien Flächen
- Nicht beachteter Bohrlochverlauf

Streuflug kann nur aus Richtung der freien Flächen oder aus dem Bereich des Bohrlochmundes auftreten.

Die freien Flächen sind vor dem Laden auf Ausbrüche und Schwachstellen zu prüfen. In Bereichen von Ausbrüchen, lehmigen Einlagerungen oder Klüften usw. muss die Sprengstoffdosierung besonders beachtet werden. Hier wird entweder kein oder nur wenig Sprengstoff eingesetzt.

An dieser Stelle wird gesondert auf die ordnungsgemäße Vermessung der Bruchwände hingewiesen. Diese wird gemäß TR310 erforderlich ab 12 m Bruchwandhöhe.

Die unterschiedlichen Vorgaben müssen unter Berücksichtigung der Neigung der Felswand und der gewählten Bohrlochneigung angepasst werden.

Vor dem Laden der Bohrlöcher sind diese auf Tiefe, Durchgang und Verlauf zu überprüfen. Bohrlöcher, die von der geplanten Richtung und Tiefe abweichen, muss die eingebrachte Ladung ggf. mit Zwischenbesatz versehen werden oder dürfen nicht geladen werden.

Ursache für Streuflug aus dem Bereich des Bohrlochmundes ist in der Regel eine zu kurz gewählte Endbesatzlänge¹. Als Faustregel gilt, dass der Endbesatz mind. 80% der Bohrlochvorgabe oder des Bohrlochseitenabstandes entsprechen soll (größerer Wert gilt).

6.3 Sprengerschütterungen

Bei der Umsetzung des Sprengstoffes wird ein Teil der freiwerdenden Energie zum Zertrümmern und Lockern des umgebenden Gesteins um das Bohrloch verwendet. Ein Teil der Sprengenergie wird in dem angrenzenden Felsen als Erschütterung weitergegeben.

Wegen der großen Bedeutung der Sprengerschütterungen für den Steinbruchbetrieb wird im nächsten Punkt gesondert darauf eingegangen.

7. Beurteilungsgrundlage von Sprengerschütterungen

Auftretende Sprengerschütterungen sind von mehreren Faktoren abhängig:

1. max. Sprengstoffmenge je Zündzeitstufe
2. Entfernung der Sprengstelle zum Objekt
3. Lage der Sprengstelle zum Objekt
4. Verspannung im Gebirge
5. zu sprengendes Material

Die DIN 4150, Ausgabe Dezember 2016 „Erschütterungen im Bauwesen Teil 3, „Einwirkungen auf bauliche Anlagen“ sagt u.a. folgendes zur Beurteilung von kurzzeitigen Erschütterungen (Sprengerschütterungen) aus:

¹ Als Endbesatz bezeichnet man den obersten Teil des Bohrloches, der nicht mit Sprengstoff geladen wird. Dieser Teil wird mit Splitt verfüllt.

Aus zahlreichen Messungen der Schwinggeschwindigkeit an Gebäudefundamenten und in der obersten Deckenebene werden Erfahrungswerte gewonnen, die einen Anhalt für die Beurteilung kurzzeitiger Bauwerkserchütterungen geben.

Für die Beurteilung wird der größte Wert der drei Einzelkomponenten der Schwinggeschwindigkeit am Fundament v_f herangezogen.

In der Tabelle 1 sind für die verschiedenen Gebäudearten Anhaltswerte v_i am Fundament und in der Deckenebene des obersten Vollgeschosses angegeben.

Die Anhaltswerte gelten für kurzzeitige Erschütterungen, sofern deren Häufigkeit für Ermüdungserscheinungen unerheblich ist.

Werden die Anhaltswerte der Tabelle 1 eingehalten, so treten Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes, deren Ursache auf Erschütterungen zurückzuführen sind, nach bisherigen Erfahrungen nicht auf.

Werden trotzdem Schäden beobachtet, ist davon auszugehen, dass andere Ursachen für diese Schäden maßgebend sind.

Im Abschnitt 1 dieser Norm wird unter anderem folgendes ausgesagt:

Eine Verminderung des Gebrauchswertes von Gebäuden oder Bauwerksteilen durch Erschütterungen im Sinne der Norm ist z.B.:

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

Bei Gebäuden nach Tabelle 1, Zeile 2 und 3, ist eine Verminderung des Gebrauchswertes auch dann gegeben, wenn z.B.:

- Risse im Putz und Wänden auftreten
- Bereits vorhandene Risse im Gebäude vergrößert werden
- Trenn- und Zwischenwände von tragenden Wänden oder Decken abreißen

DIN 4150 Teil 3, Tabelle 1: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen

Tabelle [1]

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/ s				
		kurzzeitige Erschütterungen				
		Fundament			oberste Deckenebene horizontal $i = x, y$	Decken, vertikal $i = z$
		Frequenzen ***)				
1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz	alle Frequenzen	alle Frequenzen		
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40	20
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder ihrer Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15	20
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind.	3	3 bis 8	8 bis 10	8	20 ^b
ANMERKUNG: Auch bei Einhaltung der Anhaltswerte nach Zeile 1, Spalten 2 bis 5 können leichte Schäden nicht ausgeschlossen werden.						
a Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden						
b Unterabschnitt 5.1.2 Absatz 2 ist zu beachten						

Für Ingenieurbauwerke in massiver Bauweise (z.B. Stahlbetonbauteile für Widerlager oder Blockfundamente) dürfen die Anhaltswerte nach Tabelle 1 bis auf das 2 -fache angehoben werden, sofern keine Gefahren bodenmechanischer Vorgänge entstehen können.

Beurteilung von Decken:

Treten bei kurzzeitigen Erschütterungen Deckenschwingungen auf, so ist bei $v_i \leq 20$ mm/sec. vertikaler Messrichtung ($i = z$) am Ort der größten Schwinggeschwindigkeit, dies ist im allgemeinen in Deckenmitte, eine Verminderung des Gebrauchswertes der Decken nicht zu erwarten. Alternativ zu einer direkten Messung dürfen die vertikalen Schwingungen am Fundament zur Beurteilung (siehe Tabelle 1, Spalten 2 bis 4) herangezogen werden.

Die Schwinggeschwindigkeit der einzelnen Gebäudeklassen ist in der DIN4150 im Teil 3 der Tabelle 1 angegeben.

8. Sprengarbeiten und Immissionsbetrachtung

8.1 Entfernungen zu den Immissionsorten im Erweiterungsgebiet Abbau I

Die nachfolgend angegebenen Entfernungen sind die kürzesten Entfernungen zu den Immissionsorten ab dem geplanten Neuabbau der Erweiterungen. **Anlage 2-1**

▪ festgelegter / geschaffener Wald	MP1	südöstlich	Abstand	74 m
▪ Wohnbebauung Siedlung - Bischofswiesen	P1	südöstlich	Abstand	196 m
▪ Wohngebäude Hasenknopf Greinswiesenweg 9	P2	südlich	Abstand	315 m
▪ Gewerbegebiet I(GWB) Bundesstraße B 20	P3	südwestlich	Abstand	372 m
▪ festgelegter / geschaffener Zufahrt Greinswiesenweg	MP2	westlich	Abstand	390 m
▪ Wohnhaus Hasenknopf Reichenhallerstraße 26	P4	westlich	Abstand	412 m
▪ festgelegter / geschaffener Wiese	MP3	westlich	Abstand	380 m
▪ Wohnhaus Alte Försterei Reichenhallerstraße25	P5	westlich	Abstand	473 m
▪ Gewerbegebiet II (GWB) Bundesstraße B 20	P6	westlich	Abstand	670 m

8.2 Entfernungen zu den Immissionsorten im Erweiterungsgebiet Abbau II

Die nachfolgend angegebenen Entfernungen sind die kürzesten Entfernungen zu den Immissionsorten ab dem geplanten Neuabbau der Erweiterungen. **Anlage 2-2**

▪ festgelegter / geschaffener Wald	MP1	südöstlich	Abstand	313 m
▪ Wohnbebauung Siedlung - Bischofswiesen	P1	südöstlich	Abstand	439 m
▪ Wohngebäude Hasenknopf Greinswiesenweg 9	P2	südlich	Abstand	502 m

▪ Gewerbegebiet I (GWB)					
Bundesstraße B 20	P3	südwestlich	Abstand	468 m	
▪ festgelegter / geschaffener					
Zufahrt Greinswiesenweg	MP2	westlich	Abstand	279 m	
▪ Wohnhaus Hasenknopf					
Reichenhallerstraße 26	P4	westlich	Abstand	230 m	
▪ festgelegter / geschaffener					
Wiese	MP3	westlich	Abstand	177 m	
▪ Wohnhaus Alte Försterei					
Reichenhallerstraße 25	P5	westlich	Abstand	209 m	
▪ Gewerbegebiet II (GWB)					
Bundesstraße B 20	P6	westlich	Abstand	378 m	

9. Beschreibung der Sprengarbeiten

Zur Beurteilung wurden die Messwerte der Produktionsjahre 2018 - 2020 für die Beurteilung herangezogen.

Die Messungen wurden bis 2019 durch den Sachverständigen selbst durchgeführt und die Lade- und Sprengarbeiten wurden durch den Sachverständigen überwacht.

Ein Rückschluss auf die eingesetzten Sprengstofflademengen und Entfernungen vom Emissionsort zum Immissionsort konnten aufgrund einer genauen GPS Vermessung der Emissionsort zum Immissionsort herangezogen werden.

Die vorhandenen Nachweisführungen sind in der **Anlage 3** ersichtlich.

9.1 Lademengeneinsatz und Ausführung der Sprengarbeiten im Abbaufeld

Im Zuge des Abbaufortschritts wird der Abstand der Sprengstellen zu den Schutzobjekten geringer.

Die Abgleichung der Lademengen hat an Hand der Lademengenabstandstabellen

- Sediment Gestein (Dolomit) **Anlage 6/7**

zu erfolgen.

Die Ausführung der Bohr- und Sprengarbeiten werden ausschließlich durch vertikale oder in Neigung angeordnete Bohrlochladungen durchgeführt. Sollten Horizontalbohrlöcher dennoch erforderlich werden, so ist nach SprengTR 310 vom 05. Oktober 2016 zu verfahren und es ist eine Gefährdungsanalyse zu erstellen.

Beim Einsatz von Sprengschnüren müssen die Sprengschnurenden in die Endbesatzzone eingebracht werden oder ausreichend abgedeckt werden, um entsprechend den Detonationsknall zu minimieren.

9.2 Sprengparameter

Der Abbau im Steinbruch Greinswiesen erfolgt in unterschiedlichen Sohlenhöhen bis maximal 14,0 m Höhe.

Die Sprengparameter werden an Hand des spezifischen Sprengstoffeinsatzes und der jeweiligen der Örtlichkeit angepasst.

Der Sprengberechtigte bekommt anhand der erstellten Lademengenabstandsbeziehung aus **Anlage 6/7**, eine Größe für die einzusetzenden Lademengen je Zündzeitstufe (Zzst.) vorgegeben.

Die in der Lademengenabstandstabelle ermittelten Erschütterungswerte wurden auf der Grundlage der gemessenen Immissionswerte in einer Prognose für weitere Abstände zu den Immissionsorten ermittelt. **Anlage 6/7**

Bei der Betrachtung der einzusetzenden Sprengstofflademengen von maximal 38,00 kg/Zzst. von Einzelladung je Bohrloch bis 55,00 kg/Zzst. bei geteilter Ladesäule je Bohrloch, wurden für die Sprengungen das Erschütterungsverhalten in der **Anlage 6/7** als Tabelle dokumentiert.

9.2.1 Für die Prognosebetrachtung wurden folgende Parameter für eine Wandhöhe von 10,00 m ermittelt:

$$q_{spez} = \frac{l_{ml} * (l_b + u_b - h_b)}{A_b * l_b}$$

$$A_b = \frac{l_{ml} * (l_b + u_b - h_b)}{q_{spez} * l_b}$$

$q_{spez.}$	=	spezifischer Sprengstoffaufwand
l_{ml}	=	Lademetergewicht des Sprengstoffes
l_b	=	Bohrlochlänge
u_b	=	Unterbohrung
h_b	=	Endbesatz
A_b	=	Ausbruchfläche ($a_b * a_r$)
a_b	=	Bohrlochabstand
a_r	=	Reihenabstand

Senkrechte Wandhöhe	h_w	=	10,00 m
Wandneigung = Bohrlochneigung	α	=	10°
Bohrlochlänge	l_b	=	10,15 m
Bohrlochlänge $l_b = h_w / \cos \alpha \Rightarrow l_b = 10,00m / \cos 10^\circ$	l_b	=	10,15 m

Gewählte Parameter:

Gestein	Dolomit
vertikale Wandhöhe	$h_w = 10,00 \text{ m}$
Vorgabe 1.Reihe	$w = 4,00 \text{ m}$
Vorgabe weitere Reihen	$w = 3,00 \text{ m}$
Bohrlochabstand	$a_B = 3,00 \text{ m}$
Unterbohrung	$u_b = 0,00 \text{ m}$
Endbesatz	$h_b = 3,50 \text{ m}$
Bohrlochdurchmesser	$d_B = 89 - 95 \text{ mm}$
Sprengstoffart => loser ANC Sprengstoff	$l_{ml} = 5,70 \text{ kg/m}$
spezifischen Sprengstoffbedarf($q_{spez.}$)	$q_{spez.} = 0,210 \text{ kg/m}^3$
Lademeter	$L_{Lm} = 6,65 \text{ m}$
Lademenge pro Bohrloch	$L_{Bl} = 38,00 \text{ kg}$
Sprengschnureinsatz mit Füllgewicht 20g	

Zündungsart:
elektronische Zündung

Maximale Bohrlochanzahl in einem Zündgang = 30 Bohrloch.

9.2.2 Für die Prognosebetrachtung wurden folgende Parameter für eine Wandhöhe von 14,00 m ermittelt:

Senkrechte Wandhöhe	$h_w = 14,00 \text{ m}$
Wandneigung = Bohrlochneigung	$\alpha = 10^\circ$
Bohrlochlänge	$l_b = 14,22 \text{ m}$
Bohrlochlänge $l_b = h_w / \cos \alpha \Rightarrow l_b = 14,00 \text{ m} / \cos 10^\circ$	$l_b = 14,22 \text{ m}$

Gewählte Parameter-geteilte Ladesäule:

Gestein	Dolomit
vertikale Wandhöhe	$h_w = 14,00 \text{ m}$
Vorgabe 1.Reihe	$w = 4,00 \text{ m}$
Vorgabe weitere Reihen	$w = 3,00 \text{ m}$
Bohrlochabstand	$a_B = 3,00 \text{ m}$
Unterbohrung	$u_b = 0,00 \text{ m}$
Endbesatz	$h_b = 3,50 \text{ m}$
Zwischenbesatz	$h_b = 1,20 \text{ m}$
Bohrlochdurchmesser	$d_B = 89 - 95 \text{ mm}$
Sprengstoffart => loser ANC Sprengstoff	$L_{ml} = 5,70 \text{ kg/m}$
spezifischen Sprengstoffbedarf($q_{spez.}$)	$q_{spez.} = 0,210 \text{ kg/m}^3$
Lademeter Gesamt	$L_{Lm} = 9,52 \text{ m}$
Lademenge pro Bohrloch - Gesamt	$L_{Bl} = 54,24 \text{ kg}$

geteilte Ladesäule

Lademenge pro Bohrloch - Unterladung $L_{Blu} = 30,00 \text{ kg}$

Lademenge pro Bohrloch - Oberladung $L_{Blo} = 25,00 \text{ kg}$

Sprengschnureinsatz mit Füllgewicht 20 g

Zündungsart:

Elektronische Zündung

Maximale Bohrlochanzahl in einem Zündgang = 30 Bohrloch.

Unter Einhaltung der Erschütterungswerte nach DIN 4150 Teil 3, wird auch die Zündungsform der geteilten Ladesäule zur Anwendung kommen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die nominelle Zündzeit zur nächsten Zeitstufe mindestens 8 ms beträgt. Falls nicht elektronisch gezündet wird.

Die in der Lademengenabstandstabelle ermittelten Erschütterungswerte wurden aufgrund einer Prognoseformel und der vorhandenen Messergebnisse prognostiziert.

Anlage 6/7

Dem Sprengverantwortlichen bleibt es aufgrund der Abstände überlassen, wie die Sprengparameter in Bezug auf die Lademenge pro Zündzeitstufe gewählt werden. Die Sprengparameter legt der Sprengberechtigte an Hand der örtlichen Verhältnisse eigenständig fest.

Der Sprengberechtigte hat folgende Sprengparameter sicherzustellen:

Maximaler Spezifischer Sprengstoffaufwand

$$q_{\text{spez, max}} = 0,260 \text{ kg/m}^3$$

Minimaler Spezifischer Sprengstoffaufwand

$$q_{\text{spez, max}} = 0,150 \text{ kg/m}^3$$

Die Festlegung zur Einhaltung des spezifischen Sprengstoffbedarfs ($q_{\text{spez.}}$), sollte immer auf das Bohrlochraaster ($a_b \times a_r$) bzw. der Ausbruchfläche (A_b), den Bohrllochdurchmesser (D) und das sich daraus ergebende Lademetergewicht des Sprengstoffes (L_{ml}) verwiesen werden.

Durch ein zu groß gewähltes Bohrlochraaster kommt es zu einer Unterladung der Sprenganlage, wodurch erhöhte Sprengerschütterungen hervorgerufen werden können.

Für eine Festlegung einer Obergrenze des spezifischen Sprengstoffaufwandes von $0,260 \text{ kg/m}^3$ Festgestein, sollte ebenso eine Untergrenze des spezifischen

Sprengstoffaufwandes von ca. 0,150 kg/m³ eingehalten werden, um einer Unterladung der Sprenganlage entgegen zu wirken.

10. Einordnung der Immissionsorte in Abhängigkeit zum Regelwerk DIN 4150

Einordnung der gefährdeten Objekte nach DIN 4150, Teil 3 gilt:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Industriebauten | DIN 4150, Teil 3, Zeile 1 |
| 2. Wohngebäude | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| 3. Besonders zu schützende Gebäude | DIN 4150, Teil 3, Zeile 3 |

Einordnung der Objekte

- | | | | |
|---|-----|-------------|---------------------------|
| ▪ festgelegter / geschaffener Wald | MP1 | südöstlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Wohnbebauung
Siedlung - Bischofswiesen | P1 | südöstlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Wohngebäude Hasenknopf
Greinswiesenweg 9 | P2 | südlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Gewerbegebiet I (GWB)
Bundesstraße B 20 | P3 | südwestlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 1 |
| ▪ festgelegter / geschaffener
Zufahrt Betriebsstraße | MP2 | westlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Wohnhaus Hasenknopf
Reichenhallerstraße 26 | P4 | westlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ festgelegter / geschaffener
Wiese | MP3 | westlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Wohnhaus Alte Försterei
Reichenhallerstraße 25 | P5 | westlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 2 |
| ▪ Gewerbegebiet II (GWB)
Bundesstraße B 20 | P6 | westlich | DIN 4150, Teil 3, Zeile 1 |

Industrie- oder gewerblich genutzte Gebäude

sind Betriebsanlagen die in ihrer Gebrauchsweise der Zeile 1 der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 3 zugeordnet werden, der zugehörige Anhaltswert für Frequenzen von 10 Hz und kleiner beträgt:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec.}$$

für die oberste Deckenebene beträgt der Wert:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec. frequenzunabhängig.}$$

unter Berücksichtigung DIN 4150 Pkt. 5.1.2 Beurteilung von Decken.

Einordnung der Wohngebäude

Gebäude deren Nutzung ausdrücklich zu Wohnzwecken dienen:

Wohngebäude sind Gebäudearten die der Zeile 2 der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 3, zugeordnet werden, der zugehörige Anhaltswert für Frequenzen von 10 Hz und kleiner beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

für die oberste Deckenebene beträgt der Anhaltswert in vertikaler Richtung:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec. frequenzunabhängig.}$$

und in horizontaler Richtung

$$v_i = 15,00 \text{ mm/ sec. frequenzunabhängig}$$

Besonders schützenswerte Gebäude

sind Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z. B. unter Denkmalschutz stehend) sind.

Diese Gebäude sind Gebäudearten die der Zeile 3 der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 3, zugeordnet werden, der zugehörige Anhaltswert für Frequenzen von 10 Hz und kleiner beträgt:

$$v_i = 3,00 \text{ mm/ sec.}$$

für die oberste Deckenebene beträgt der Anhaltswert in vertikaler Richtung:

$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec. frequenzunabhängig.}$

und in horizontaler Richtung

$v_i = 8,00 \text{ mm/ sec. frequenzunabhängig}$

unter Berücksichtigung DIN 4150 Pkt. 5.1.2 Beurteilung von Decken.

Für Schwingungen im Obergeschoss muss von Deckenmitte in den Wohnräumen ausgegangen werden.

Wird diese nicht messtechnisch nachgewiesen, wird von einer Verdreifachung des Schwingungswertes am Fundament ausgegangen werden. Die Verdreifachung des Messwertes vom Fundament beruht auf empirisch nachgewiesenen Werten von mehreren Sachverständigen. Der Deckenmesswert im Obergeschoß ist frequenzunabhängig.

Straßenbereich, DIN 4150, Teil 3, Zeile 1, gewerblich genutzte Bauten

Die Zuordnung der Straße wurde aufgrund einer nicht massiven Bauweise, durch den Sachverständigen festgelegt.

Für Fahrbahnen und Straßen gibt es keine Anhaltswerte in der DIN 4150, Teil 3. Die Fahrbahnen können nur in die Zeile 1 der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 3, eingeordnet werden, der zugehörige Anhaltswert für Frequenzen von 10 Hz und kleiner beträgt:

$v_i = 40,00 \text{ mm/ sec.}$

Einwirkungen auf den Menschen im Gebäude

Die Gebäude sind in die Zeile 4 der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 2, einzuordnen.

Der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$A_0 = 5$

Die Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen werden durch die DIN 4150 Teil 2 vorgeben. Für die Ortslage gelten A_0 – Werte 6 in der Zeit von 7:00 Uhr bis 13:00 Uhr und 14:00 Uhr bis 19:00 Uhr, A_0 – Werte bis 8 gelten nur in Ausnahmen und für Baustellen.

11. Prognose von Sprengerschütterungen – Nachweis der Lademengenbegrenzungen

Die Vorausermittlung der Einwirkung von Sprengerschütterungen auf Bauwerke wird in der DIN 4150, Teil 3 geregelt, hierbei handelt es sich um kurzzeitige Sprengerschütterungen.

Für eine Vorausermittlung der zu erwartenden Einwirkungen durch Sprengungen, kann aufgrund der bisherigen Erkenntnis die Abstands-Mengen-Beziehung in ihrer allgemeinen Form angewandt werden.

Die Emissionsstärke im Immissionsbereich wird überwiegend von der Größe der Lademenge je Zündzeitstufe bestimmt, wobei die geologischen Besonderheiten und Verspannung im Gebirgsverband in die Planungen einfließen müssen.

Die Prognose erfolgte nach der Berechnung für Sediment Gestein nach der Berechnungsgrundlage des Bundesamtes für Geophysik und Bodenmechanik Hannover.

Die auszuführenden Sprengungen sind Gewinnungssprengungen im Festgestein.

Für diese Art von Sprengungen hat sich nach umfangreichen Messungen die belegte Ausbreitungsformel (3) für Sedimentgestein bewährt.

Die Beurteilungsgröße ist die Schwinggeschwindigkeit am Fundament der Gebäude.

Für die Prognose der Schwinggeschwindigkeit in der Umgebung der Sprengstellen wird in der DIN 4150 eine Exponentialfunktion mit den Größen Lademenge und Entfernung als Variablen empfohlen. Es wird gefordert, dass die konkret verwendeten Ausbreitungsformeln durch vergleichbare Fälle zu belegen sind und die Streubreite der Ergebnisse angemessen zu berücksichtigen ist.

Im Zuge des Abbaus variieren die Abstände der Sprenganlagen zu den einzelnen Schutzobjekten. Dabei werden im Nahbereich geringere Lademengen pro Zündzeitstufe erforderlich.

Für eine Vorausermittlung der zu erwartenden Einwirkungen durch Sprengungen, kann aufgrund der bisherigen Erkenntnisse die Abstands-Mengen-Beziehung in ihrer allgemeinen Form angewandt werden:

Verschiedene Prognoseformel:

$$v = k M_L^b R^{-m} \quad \text{Koch 1958} \quad (1)$$

$$v = 206 M_L^{0,8} R^{-1,3} \quad \text{BGR 1986 (Cristalline Rock)} \quad (2)$$

$$v = 969 M_L^{0,6} R^{-1,5} \quad \text{BGR 1986 (Sedimentary Rock)} \quad (3)$$

$$v = 897 M_L^{0,68} R^{-1,51} \quad \text{BGR 1986 (Silicious Rock / general)} \quad (4)$$

$$v = k \sqrt{\frac{Q}{D^{1,5}}} \quad \text{Langefors Kihlström 1973} \quad (5)$$

$$v = k \left(\frac{D}{\sqrt{Q}} \right)^{-e} \quad \text{Scaled Distans Square Root USBM 1980} \quad (6)$$

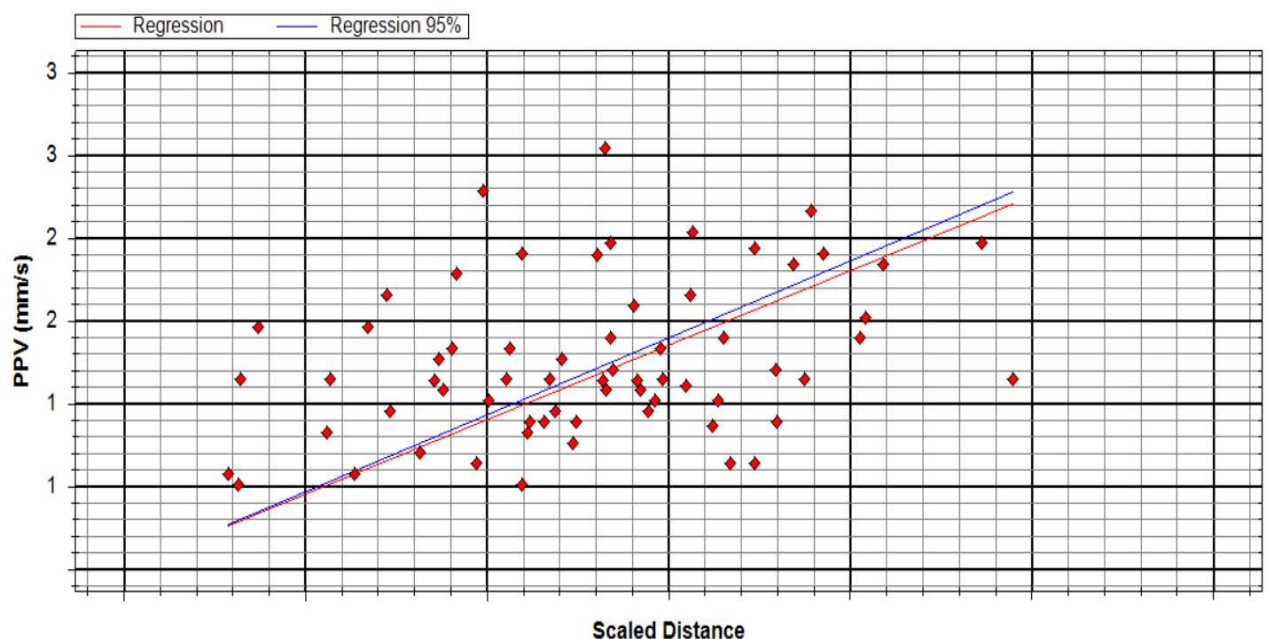
$$v = k \left(\frac{D}{\sqrt[3]{Q}} \right)^{-e} \quad \begin{array}{l} \text{Scaled Distans Cube Root USBM 1980} \\ \text{Ambraseys/Hendron 1968, Hendron/Oriand 1972} \end{array} \quad (7)$$

In der vorliegenden Begutachtung wurden die vorhandenen Messwerte in der Abhängigkeitsbeziehung umgesetzt. **Anlage 2**

$$v = k M_L^b R^{-m} \quad (1)$$

Es bedeuten:

- v = Schwinggeschwindigkeit (mm/s)
- k, b, m = empirisch ermittelte Kennwerte, die ihre Größe ändern können
- M_L = Lademenge je Zündzeitstufe (kg)
- R = Abstand der Sprengstelle zum Messort (m)



Regressionsrechnung nach BGR 1986 (Sedimentary Rock)

$$v = 1188 M_L^{0,6} R^{-1,5} \quad (3)$$

Auf der Grundlage der vorhandenen Messwerte aus der **Anlage 3**, wurde die Regressionsrechnung für den Steinbruch Greinswiesen erstellt.

Für die Erstellung der Vorausermittlung zu erwartenden Erschütterungseinwirkung, wurde der Proportionalitätsfaktor $k = 1188$ in der Regression durch die vorhandenen Messergebnisse errechnet.

Die Prognose in Bezug auf die zu erwartenden Sprengerschütterungen in Abhängigkeit der Entfernung zur Sprengstelle und der eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe, erläutern die **Anlage 6/7** für den Steinbruchbetrieb Bernhardt Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co. KG; Steinbruch Greinswiesen.

Die in der Tabelle der **Anlage 6/7**, dargestellte Prognosewerte erläutern die Abhängigkeit der eingesetzten Sprengstofflademenge zu den zu erwartenden Schwinggeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Entfernung vom Emissionsort zum Immissionsort.

In einer „Ampelregelung“ werden die zulässigen Schwinggeschwindigkeiten dargestellt, die aufgrund der unterschiedlichen Einordnung der Schutzobjekte nach DIN 4150 Teil 3 eingehalten werden müssen.

Die aufgezeigten Schwinggeschwindigkeiten in **Anlage 6/7** beruhen ausschließlich auf gemessenen Werten.

12. Prognose von Sprengerschütterungen – unter Einsatz von einer maximalen Lademenge von 38 kg / Zündzeitstufe Sprengstoff und der minimalsten Entfernung zu den Immissionsorten.

12.1 Prognose zum Immissionsort P1 – 196 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das Wohngebäude Siedlung Bischofswiesen, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 3,84 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 76,80 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

12.2 Prognose zum Immissionsort P2 – 315 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das Wohngebäude Hasenknopf, Greinswiesenweg 9, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 1,88 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 37,60 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

12.3 Prognose zum Immissionsort P3 – 372 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das GWG I an der B 20, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 1

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 1,47 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 7,35 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 1

12.4 Prognose zum Immissionsort P4 – 230 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das Wohngebäude Hasenknopf, Reichenhallerstraße 26, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 3,02 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 60,40 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

12.5 Prognose zum Immissionsort P5 – 209 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das Wohngebäude Alte Försterei, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 3,49 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 69,80 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 2

12.6 Prognose zum Immissionsort P6 – 378 m Entfernung von der Sprengstelle

Die Einwirkung auf das GWG II, bei einer eingesetzten Lademenge je Zündzeitstufe von 38,00 kg.

Einordnung nach DIN 4150, Teil 3, Zeile 1

der zugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 20,00 \text{ mm/ sec.}$$

bei einer Frequenz von ≤ 10 Hz

prognostizierter Messwert am Fundament

$$v_i = 1,43 \text{ mm/ sec,}$$

bei einer Frequenz von 10,0 Hz

der dazugehörige Anhaltswert beträgt:

$$v_i = 5,00 \text{ mm/ sec.}$$

dieser bewertet, entspricht 7,15 % des Anhaltswertes der DIN 4150, Teil 3, Zeile 1

Zusammenfassung Wandhöhe 38,0 kg/Zzst					
Immissionsort	Abbau- erweiterung	minimalste Entfernung vom Abbau- gebiet [m]	Anhaltswert nach DIN4150 Teil 3 [mm/sec]	Prognose- werte [mm/sec]	Bewertung [%]
P1	I	196	5,00	3,84	76,8
P5	II	209	5,00	3,49	69,8
P4	II	230	5,00	3,02	60,4
P2	I	315	5,00	1,88	37,6
P3	I	372	20,00	1,47	7,35
P6	II	378	20,00	1,43	7,15

13. Bewertung der Messergebnisse nach der Spürbarkeit für den Menschen

DIN 4150, Teil 2, Tabelle 1: Anhaltswert A_0 für die Beurteilung von Erschütterungen 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 Industrie- gebiete § 9 BauNVO)	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	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 § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)	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 § 3 BauNVO, allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte z.B. in Krankenhäusern, in 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 Erschütterungseinwirkung vorgenommen ist, die Gebietsenteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt

Beurteilung des F_{\max} Wertes, an Hand der Immissionseinwirkung nach DIN 4150, Teil 2 - Prognose

f_0 = 5,6 Eckfrequenz

f = Anregungsfrequenz

v_{\max} = gemessener Wert

c_F = Resonanzeinwirkung
(0,6..... 0,9)

c_F = 0,6 nach DIN 4150-2, ohne Resonanzerscheinungen

c_F = 0,8 nach DIN 4150-2, Einzelereignisse von kurzer Dauer mit Resonanzbeteiligung

f = Vorzugsfrequenz in Hz

$$K_B = 0,5\sqrt{2} \frac{v_{max}}{\sqrt{1 + \left(\frac{f_0}{f}\right)^2}}_F$$

Berechnung zur Prognose–Einwirkungsort P1 / 196m bei 38,00 kg je Zeitstufe

Zur Berechnung wurde der schlechteste Prognosewert aus P1 / 196 m mit 3,84 mm/sec. und einer Frequenz von 10 Hz herangezogen. Bei der Berechnung wurde ein Resonanzwert c_F mit 0,8 berücksichtigt.

$$K_B = 2,369$$

$$K_{BFmax} = 1,895$$

$$A_0 = 3 = 37,91 \%$$

Um die Schwinggeschwindigkeit auf der obersten Deckenebene Mitte von Wohnräumen zu erhalten sollte, eine Erschütterungsmessung durchgeführt werden. Ist eine Messung nicht möglich, wird die Vergrößerung der Erschütterungen vom Gebäudefundament zur Decke berücksichtigt.

Im Allgemeinen kann mit der Verdopplung bis zur Verdreifachung der Fundamentalschwinggeschwindigkeiten gerechnet werden.

Für die Übermittlung zur obersten Deckenebene wird die größte gemessene Einzelkomponente am Fundament mit dem Faktor 3 multipliziert.

Der Faktor 3 ist ein sicherer Wert und ergibt sich aus eigenen Messungen und empirischen Messwerten anderer Sachverständigenkollegen.

Der Bewertung dienen die Anhaltswerte aus Tabelle 1:

- A_u unterer Anhaltswert
- A_o oberer Anhaltswert
- A_r zeitbewerteter Anhaltswert

Für Sprengungen gilt:

Für selten auftretende und nur kurzzeitig einwirkende Erschütterungen bis zu 3 Ereignissen je Tag, z.B. Sprengungen, ist die Norm eingehalten, wenn $KB_{Fmax} \leq A_o$ für das entsprechende Gebiet der Zeilen 1 bis 5 der Tabelle 1 ist (das $KB_{FT,r} \leq A_r$ Kriterium entfällt). Wenn die Sprengungen werktags mit Vorwarnung der unmittelbar Betroffenen in den Zeiten von 7:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr erfolgen, gelten in Gebieten der Zeile 3 und 4 auch A_o -Werte der Zeile 1, wenn nur 1 Ereignis pro Tag stattfindet.

Es gilt dabei die Norm als eingehalten, wenn $KB_{Fmax} \leq A_u$ oder $KB_{Fmax} \leq A_o$ und $KB_{FT,r} \leq A_r$
als nicht eingehalten, wenn $KB_{Fmax} \geq A_o$ ist

Beurteilung des KB Wertes

In Räumen, die für den dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, haben spürbare Erschütterungen eine unerwünschte Eigenschaft.

Die Wirkungen, die Erschütterungen bei Personen verursachen, sind nicht nur von der Stärke der Schwingungen, sondern auch von anderen augenblicklichen Einwirkungen abhängig, wie z.B. Lärm, sichtbare Bewegungen, hörbarem Klappern von Gegenständen, Vibrieren von Fenstern und Türen. Diese können durch unterschiedliche Erzeugerquellen hervorgerufen werden, wie z.B. durch Verkehr (Schiene, Straße), durch Bauarbeiten (Walzen, Hydromeißel, Verdichtungen), Maschinen (Produktion), Düsenflugzeuge (Schall), Türen zuschlagen oder Sprengungen.

Aus der festgestellten, gemessenen Schwingungsgröße und der dabei auftretenden Frequenz, wird nach DIN 4150, Teil 2, eine in Gebäuden gültige Wahrnehmungsstärke KB bestimmt.

Dieser KB – Wert wird mit den KB – Anhaltswerten (A_0) verglichen, die nach den Einwirkungsorten entsprechend der baulichen Nutzung und ihrer Umgebung, der Dauer und Häufigkeit der Einwirkung sowie nach der Tageszeit des Auftretens unterteilt sind.

14. Nachweisführung der Sprengunterlagen

Für die Dokumentation der Gewinnungssprengung nach SprengG, muss ein Sprengprotokoll geführt werden.

Im Sprengprotokoll sollte ebenfalls die Entfernung zum Immissionsort, ggf. die Höhenlage der Sprenganlage und die maximale Lademenge je Zündzeitstufe die zum Einsatz gekommen ist, dokumentiert werden.

Diese Vorgehensweise entspricht dem aktuellen Stand der Technik.

Um möglichst genaue Vorhersagen der Sprengerschütterungen zu treffen, muss eine genaue Aufzeichnung der Erschütterungsprotokolle geführt werden. Die Sprengprotokolle sind gemäß SprengTR 310 zu führen. **Anlage 7**

Inhalt des Erschüttungsmessprotokolles:

- a) Messort (genaue Beschreibung des Messpunktes und Aufstellung des Geophons, sowie Ausrichtung der x Richtung anhand der Gebäudeseite)
- b) Entfernung zur Messstelle (Einmessen der Sprengstelle und der Messstelle mit GPS)
- c) Nr. der Großbohrlochsprengung
- d) Wer hat die Messung durchgeführt

weiterhin im Messprotokoll:

- a) Bezeichnung Messgerät
- b) Ereignisnummer
- c) Datum

- d) eingestellter Seismic Trigger
- e) eingestellte Duration (Messdauer)

15. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die in der **Anlage 2-1** und **Anlage 2-2** dargestellten Angaben, stellen die minimalsten Entfernungen zu den geplanten Erweiterungsgebieten zur derzeitig bestehenden Wohnbebauung und weiteren Immissionsorten dar.

Im Gutachten werden diese mit MP1 bis MP3 und P1 bis P6 bezeichnet. In der Prognose wurden die geringsten Entfernungen zu den Immissionsorten betrachtet.

Die Messpunkte MP1, MP2 und MP3 sind erschaffene Messorte die zur Hochrechnung über die Mengenabstandsbeziehung dienen.

Diese gelten zum Nachweis, ob die Norm DIN 4150 Teil 3 eingehalten wurde.

Die prognostizierten Erschütterungswerte, wurden bereits in der **Anlage 6** zu den Anhaltswerten der DIN 4150, Teil 3, Tabelle 1 um 10% reduziert.

Aufgrund von Streuung (systematischen Messfehler, Unvollkommenheit der Messgeräte, Messgeräteabweichung) wurde durch den Sachverständigen die Reduzierung der Maximalwerte vorgenommen.

Erläuterungen zur Anlage 6 - Erschütterungsabhängigkeit

- a.) Die Farbgebung in der **Anlage 6**, „grün“ gilt für die Einhaltung der Messwerte von 90% der Vorgabewerte der DIN 4150-3, Tabelle 1, Zeile 3.
- b.) Die Farbgebung in der **Anlage 6**, „gelb“ gilt für die Einhaltung der Messwerte von 90% der Vorgabewerte der DIN 4150-3, Tabelle 1, Zeile 2.
- c.) Die Farbgebung in der **Anlage 6**, „braun“ gilt für die Einhaltung der Messwerte von 90% der Vorgabewerte der DIN 4150-3, Tabelle 1, Zeile 1.
- d.) Die Farbgebung in der **Anlage 6**, „rot“ gilt als sofort zu prüfen, ob die Norm bzw. die Auflagen des Genehmigungsbescheides in Abhängigkeit der Frequenz eingehalten sind.

16. Gutachterliche Empfehlung und Festlegung

Die Überwachung der Erschütterungen an den geschaffenen Messpunkten MP1 und MP2 ist aus gutachterlicher Sicht bei jeder Sprengung nachzuweisen.

„Für die Beurteilung sind die horizontalen und vertikalen Schwinggeschwindigkeiten in der obersten Deckenebene mittig, maßgebend.“ [2]

Es wird jedoch empfohlen jeweils in den Wohngebäuden P1; P2; P4 und P5 eine Messung im Obergeschoss Deckenmitte durchzuführen.

Für die Beurteilung kurzzeitiger Erschütterungen wird am Gebäudefundament gemessen. Für die Beurteilung wird der größte Wert $v_{i, \max}$ der drei Einzelkomponenten $i = x, y, z$ der Schwinggeschwindigkeit $v(t)$ am Fundament herangezogen.“

Die Messung am Gebäudefundament ist erforderlich, um weitere Aussagen nach DIN 4150 Teil 2 und 3 über die Immissionseinwirkungen zu treffen. Für die weiteren Bewertungen sind die gemessenen Frequenzen ausschlaggebend.

Für die Übermittlung zur obersten Deckenebene kann die größte gemessene Einzelkomponente am Fundament mit dem Faktor 3 multipliziert werden. Der Faktor 3 ist ein sicherer Wert und ergibt sich aus eigenen Messungen und empirischen Messwerten anderer Sachverständigenkollegen.

Es ist jedoch eine direkte Messung in Mitte der obersten Deckenebene in z Richtung und der Einzelkomponenten x, y zu empfehlen, um den genauen Übertragungsfaktor zum Obergeschoss zu ermitteln.

Werden weitere Aufstellorte erforderlich, so werden diese entsprechend mit den Sachverständigen abgestimmt oder werden durch die Zulassungsbehörde (Fachbehörde) vorgegeben.

In Abhängigkeit der gemessenen Schwinggeschwindigkeiten und eventuellen Einschränkungen durch den Genehmigungsbescheid sind die angewendeten Sprengparameter gegebenenfalls zu korrigieren. Dabei sollte die Lademengen – Abstandsbeziehung mit den berechneten gesteinspezifischen k-Werten überprüft werden.

Als Zündungsart ist ausschließlich die **elektronische Zündung** anzuwenden.

Insbesondere sind die Lademengen so zu wählen, dass die Maximalwerte der DIN 4150 Teil 3, Tabelle 1 eingehalten werden.

Bei einer Näherung der Maximalwerte ist eine Korrektur der Lademenge entsprechend der Tabelle der **Anlage 6** des Gutachtens durchzuführen.

Die Korrektur der Lademenge erfolgt in Abstimmung mit dem Sachverständigen anhand der Messwerte.

Die Nachweisführung ist entsprechend den im Punkt 14 beschriebenen Vorgaben zu führen.

Erschütterungswerte können durchaus geringer, als in der Prognose ermittelt, ausfallen.

Bei ordnungsgemäßer Durchführung der Sprengarbeiten unter Einhaltung der vorgegebenen Parameter ist davon auszugehen, dass aufgrund der vorhandenen Erschütterungsmesswerte **Anlage 3** die Anhaltswerte der DIN 4150-3, nicht erreicht oder überschritten werden.

Ist eine Überschreitung der vorgegebenen Erschütterungswerte aus **Anlage 6** zu erwarten, hat der Sprengverantwortliche die Ladesäule entsprechend der technischen Ausführung Punkt 9.2.1 bzw. Punkt 9.2.2 zu verfahren, um eine Überschneidungsfreiheit der einzelnen Ladungen zu gewährleisten.

Anmerkungen – Absperrung der Sprengstelle:

Die Größe des Absperrbereiches wird durch den Sprengberechtigten auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festgelegt.

SprengTR 310 vom 05. Oktober 2016, Seite 9, Pkt. 4.7, (5, 6)

„Der Sprengberechtigte darf im Einvernehmen mit dem Erlaubnisinhaber den Sprengbereich verkleinern, wenn sichergestellt ist, dass Personen und Sachgüter nicht gefährdet werden“.

„Die erforderliche Vergrößerung oder eine zulässige Verkleinerung des Sprengbereiches kann unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Gegebenheiten in unterschiedlichen Richtungen und Abmessungen vorgenommen werden“.

Es muss dafür Sorge getragen werden, dass sich während der Sprengung keine Personen im Absperrbereich aufhalten.

Der Sprengabsperriplan ist vom Sprengberechtigten und vom Unternehmer zu erstellen und muss im Betrieb als Dokument vorliegen.

Aufgrund der in **Anlage 6** berechneten Erschütterungsprognose und unter Berücksichtigung der anzuwendenden Sprengparameter aus Pkt. 9.2.1 und Pkt. 9.2.2 bei Lademengen von maximal 38 kg pro Zündzeitstufe, werden selbst an dem Abbau nächstgelegenen Immissionsort im Abstand von 196 m zur Abbaugrenze keine Schwinggeschwindigkeiten von größer 5,00 mm/s zu erwarten sein.

Dieses Gutachten wurde nur für den in Punkt 1 genannten Zweck erstellt und ist nur für diesen Einzelfall zu verwenden.

Die Weitergabe sowie die Weiterverwendung für Dritte, außer Gerichten und Genehmigungsbehörden sind nicht gestattet.

17. Literatur

- [1] DEUTSCHE NORMEN, DIN 4150, Teil 1, Sep. 2001, Erschütterungen im Bauwesen, Vorermittlung von Schwingungsgrößen, S.39
- [2] DEUTSCHE NORMEN, DIN 4150, Teil 2, Juni 2016, Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkung auf Menschen in Gebäuden, S.21
- [3] DEUTSCHE NORMEN, DIN 4150, Teil 3, Dez. 2016, Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkung auf bauliche Anlagen, S.12
- [4] DR. P.LICHTE, Ratgeber Erschütterungen, Leitfaden und Arbeitshilfe für die Arbeit mit erschütterungsemittierenden Vorgängen im Bauwesen und Sprengtechnik.

- [5] TECHNISCHE REGEL ZUM SPRENGSTOFFRECHT - SprengTR 310-Sprengarbeiten, vom 05. Oktober 2016 S.32
- [7] SPRENGSTOFFGESETZ (SprengG). "Sprengstoffgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002 (BGBl. I S. 3518)
- [8] DR.RER.NAT. J. WIECK, DR. F.STOLLHOFF, DIPL-ING. G. PHILIPPS, Die vorsorgliche Beweissicherung im Bauwesen, Band 31, S.227

Anlagen:

- | | |
|--|----------------|
| (1) Übersichtsriß | Maßstab 1:2500 |
| (2) Abstand zum Immissionsort Abbauerweiterung I | Maßstab 1:3200 |
| (3) Nachweis Sprengunterlagen | |
| (4) Abstand zum Immissionsort Abbauerweiterung II | Maßstab 1:3200 |
| (5) Beispiel Bohr- und Zündplan einfache Ladesäule | Maßstab 1:300 |
| (6) Beispiel Bohr- und Zündplan geteilte Ladesäule | Maßstab 1:300 |
| (7) Lademengenabstandstabelle | |
| (8) Vorlage Sprengprotokoll | |



Dipl.-Ing. (Ulrich) Mann
Max-Wenzel-Strasse 10
09427 Ehrenfriedersdorf
Tel.: (+49) 37341 / 498498
Fax.: (+49) 37341 / 484562

Bearbeiter: Mann

Datum: 04.10.2020

Maßstab: 1 : 2500

Anlage: 1

gez.:

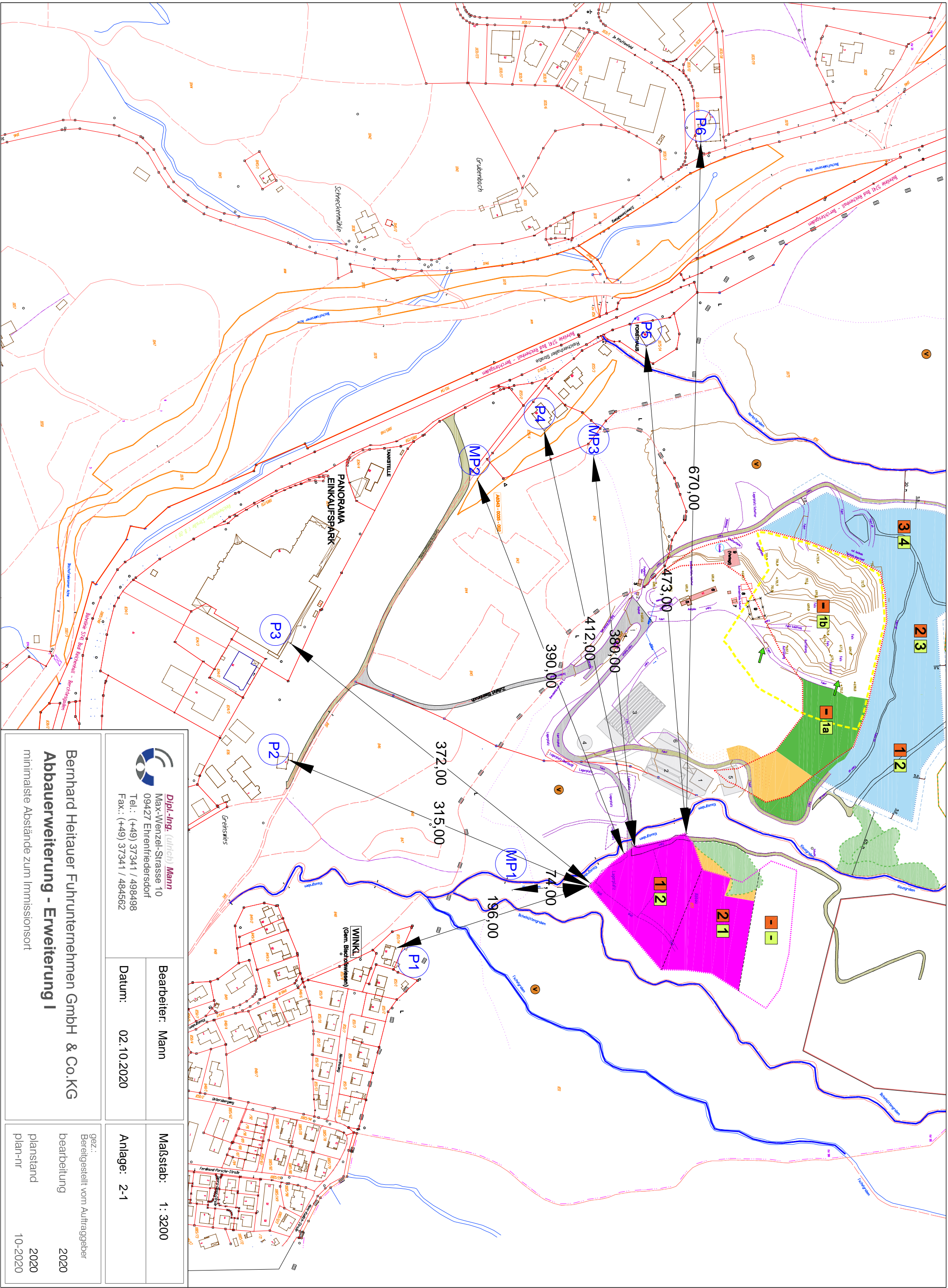
bearbeitung 2020

planstand 2020

plan-nr 10-2020

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Dolomitsteinbruch Greinswiesen

Übersicht



Dipl.-Ing. (Ulrich) Mann
 Max-Wenzel-Strasse 10
 09427 Ehrenfriedersdorf
 Tel.: (+49) 37341 / 498498
 Fax.: (+49) 37341 / 484562

Bearbeiter: Mann

Datum: 02.10.2020

Maßstab: 1 : 3200

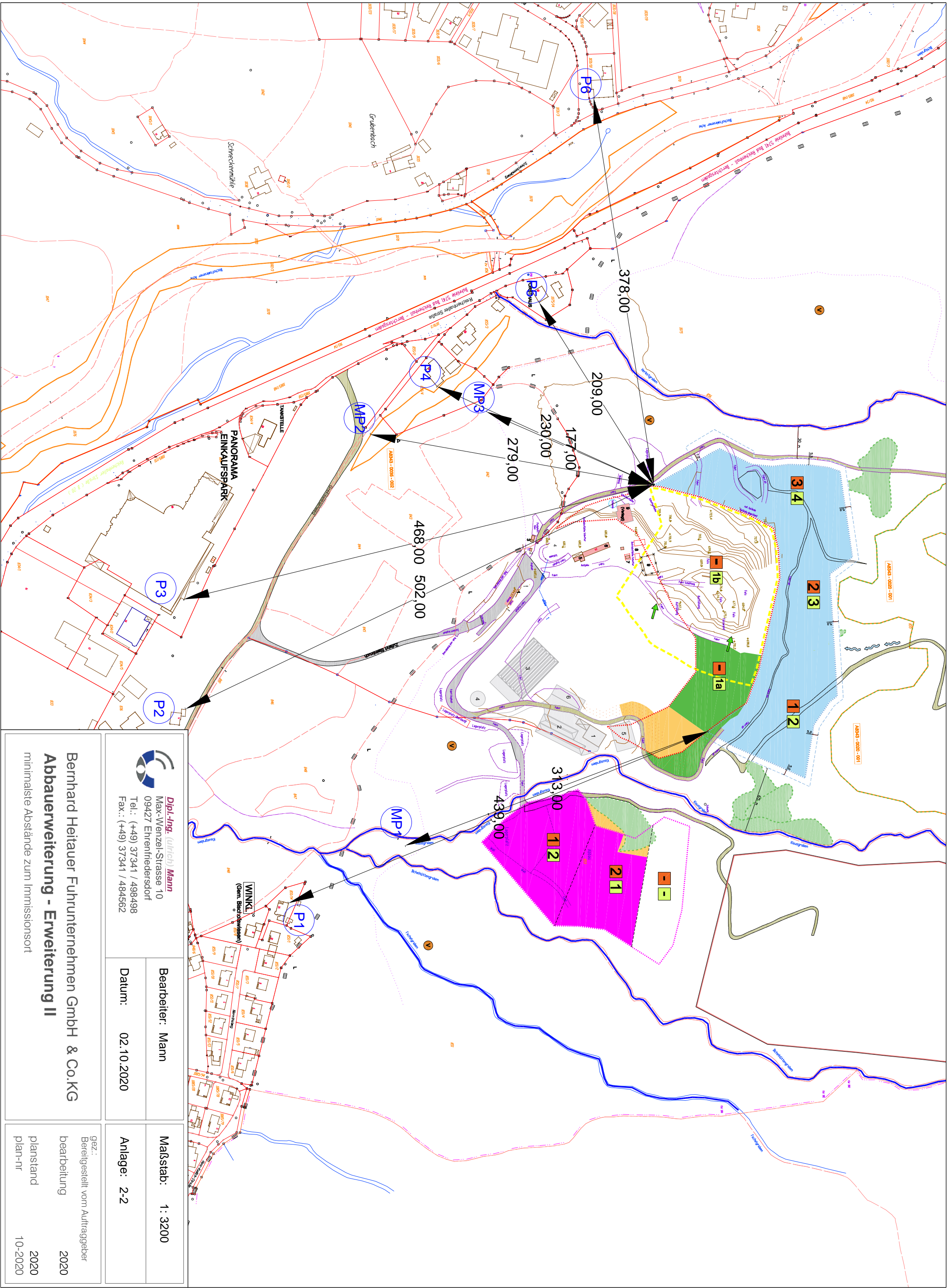
Anlage: 2-1

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Abbauserweiterung - Erweiterung I

minimalste Abstände zum Immissionsort

Gez.:
 Bereitgestellt vom Auftraggeber
 bearbeitung 2020

planstand 2020
 plan-nr 10-2020



 Dipl.-Ing. (Urich) Mann Max-Wenzel-Strasse 10 09427 Ehrenfriedersdorf Tel.: (+49) 37341 / 498498 Fax.: (+49) 37341 / 484562	Bearbeiter: Mann	Maßstab: 1: 3200
	Datum: 02.10.2020	Anlage: 2-2

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Abbauenerweiterung - Erweiterung II
 minimale Abstände zum Immissionsort

G6Z: Bereitgestellt vom Auftraggeber	2020
bearbeitung	2020
planstand	2020
plan-nr	10-2020

**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

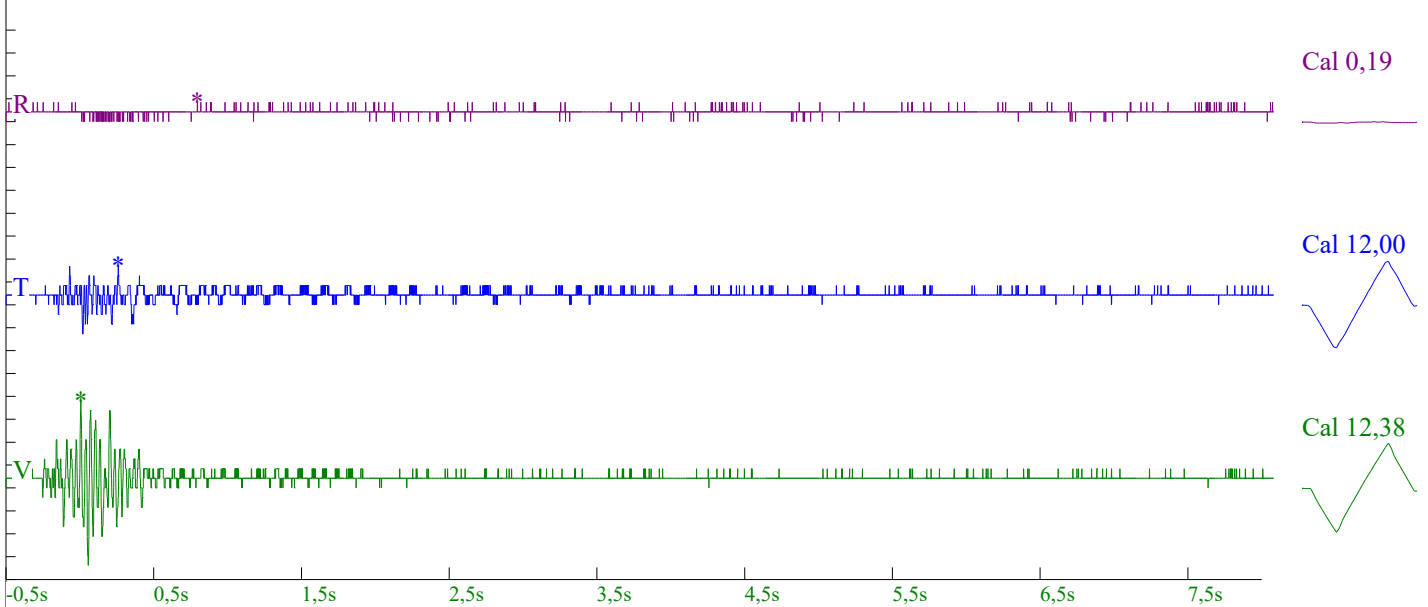
File Name: 4758201804241603002.dtb
 Number: 002
 Date: 24.04.2018
 Time: 16:30
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,0

Amplitudes and Frequencies

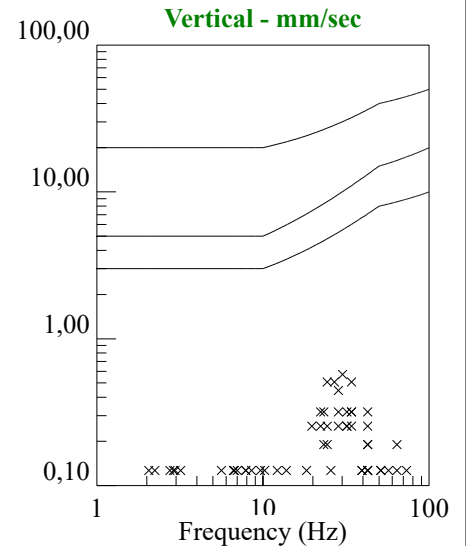
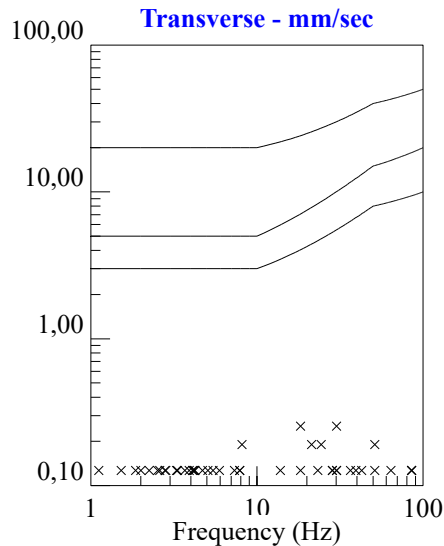
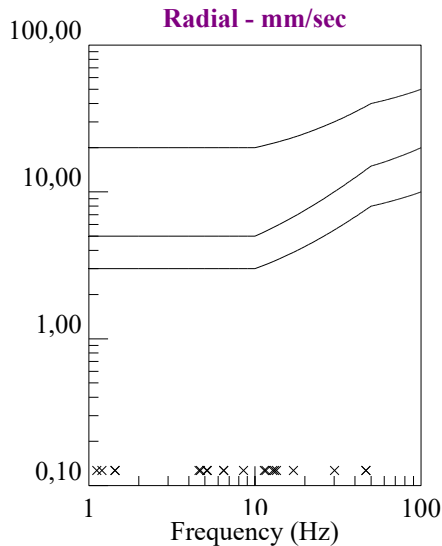
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 0,254 mm/sec @ 20,4Hz
Vertical: 0,572 mm/sec @ 32,0Hz
 Displacement: 0,0551 mm
 Acceleration: 0,013 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 0,60 mm/sec (0,150 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

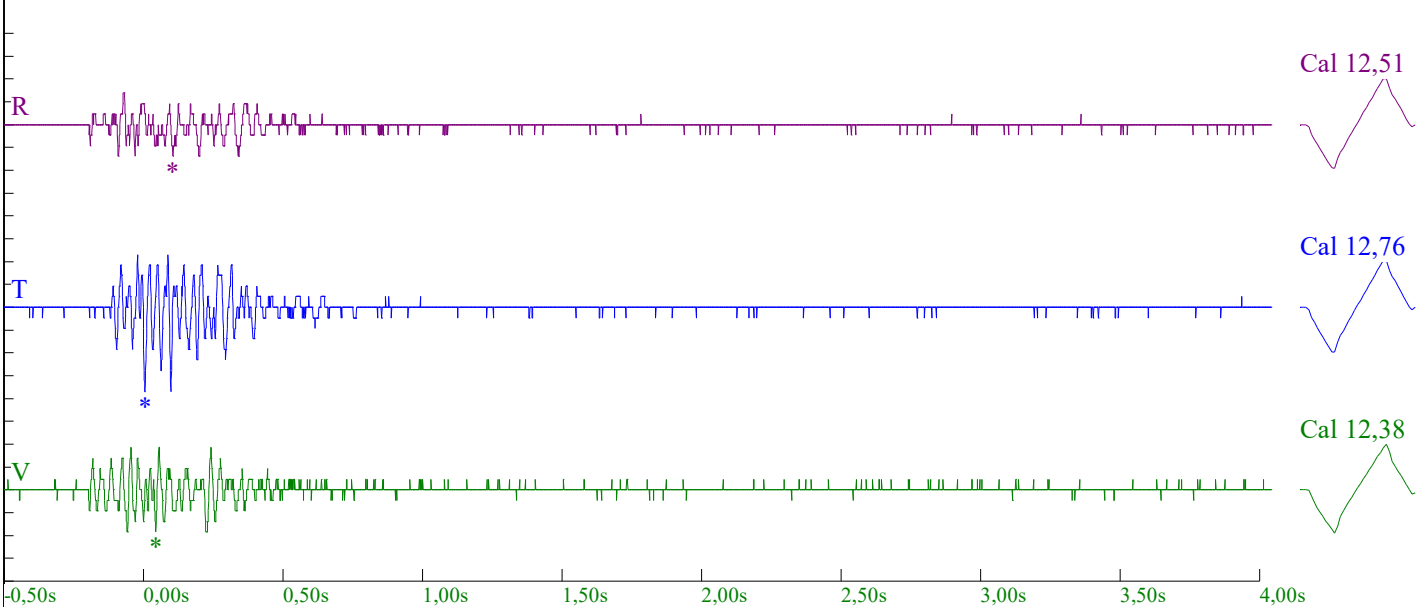
File Name: 4142201804241603001.dtb
 Number: 001
 Date: 24.04.2018
 Time: 16:30
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

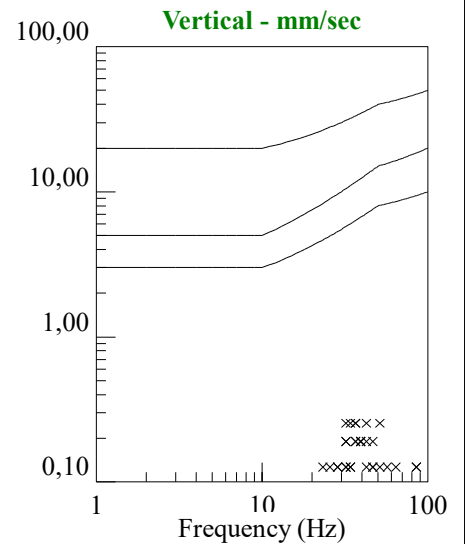
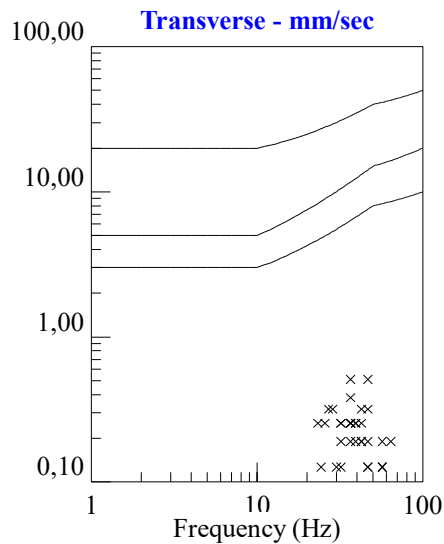
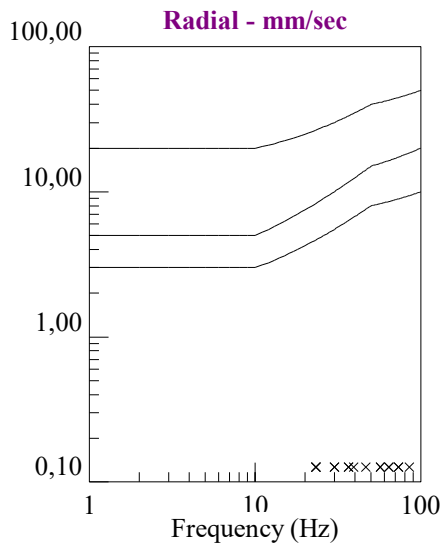
Radial: 0,191 mm/sec @ 25,6Hz
Transverse: 0,508 mm/sec @ 36,5Hz
Vertical: 0,254 mm/sec @ 42,6Hz
 Displacement: 0,00255 mm
 Acceleration: 0,013 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,55 mm/sec (0,138 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

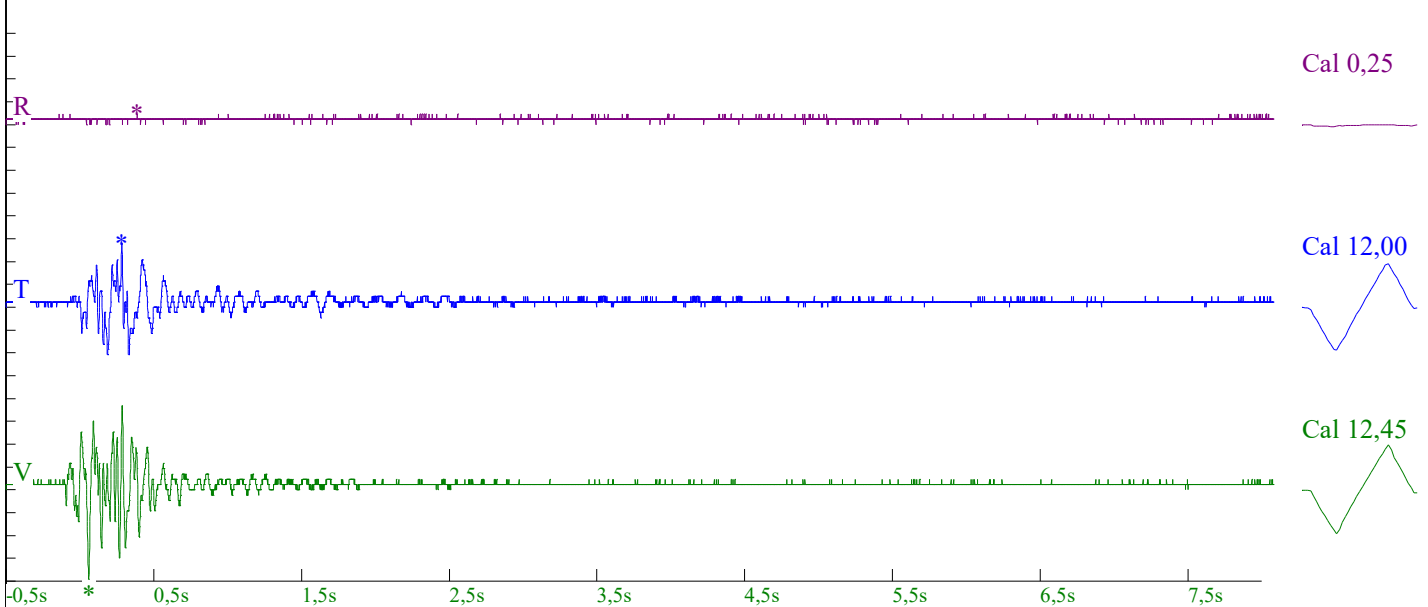
File Name: 4758201804251005003.dtb
 Number: 003
 Date: 25.04.2018
 Time: 10:53
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,0

Amplitudes and Frequencies

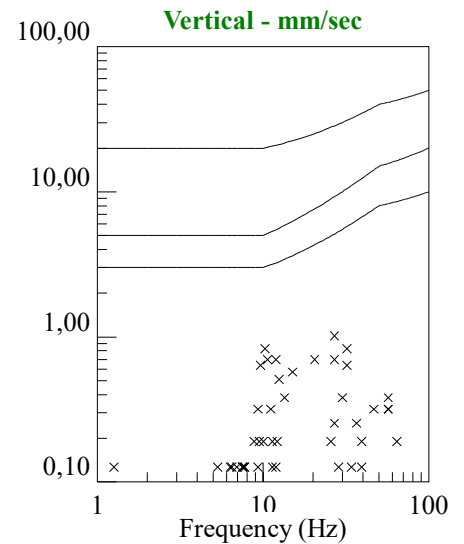
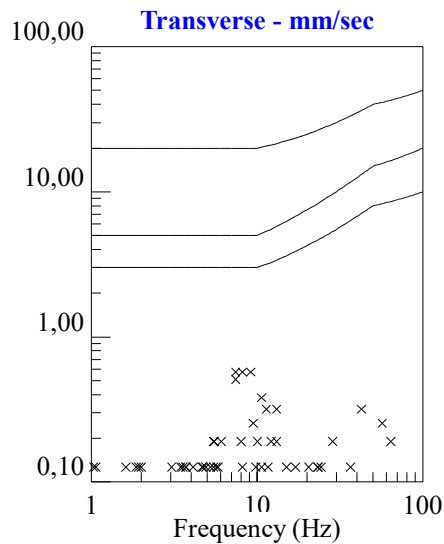
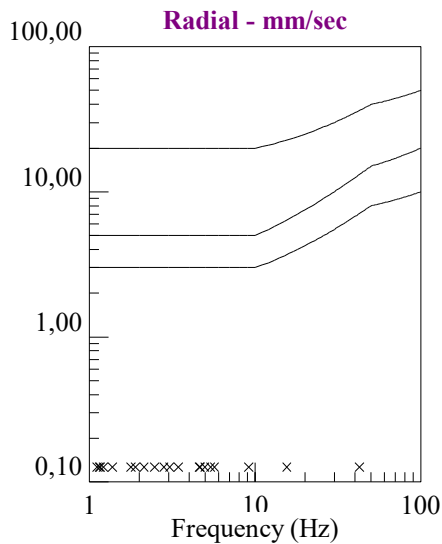
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 0,762 mm/sec @ 17,6Hz
Vertical: 1,080 mm/sec @ 18,9Hz
 Displacement: 0,0551 mm
 Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 1,10 mm/sec (0,275 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

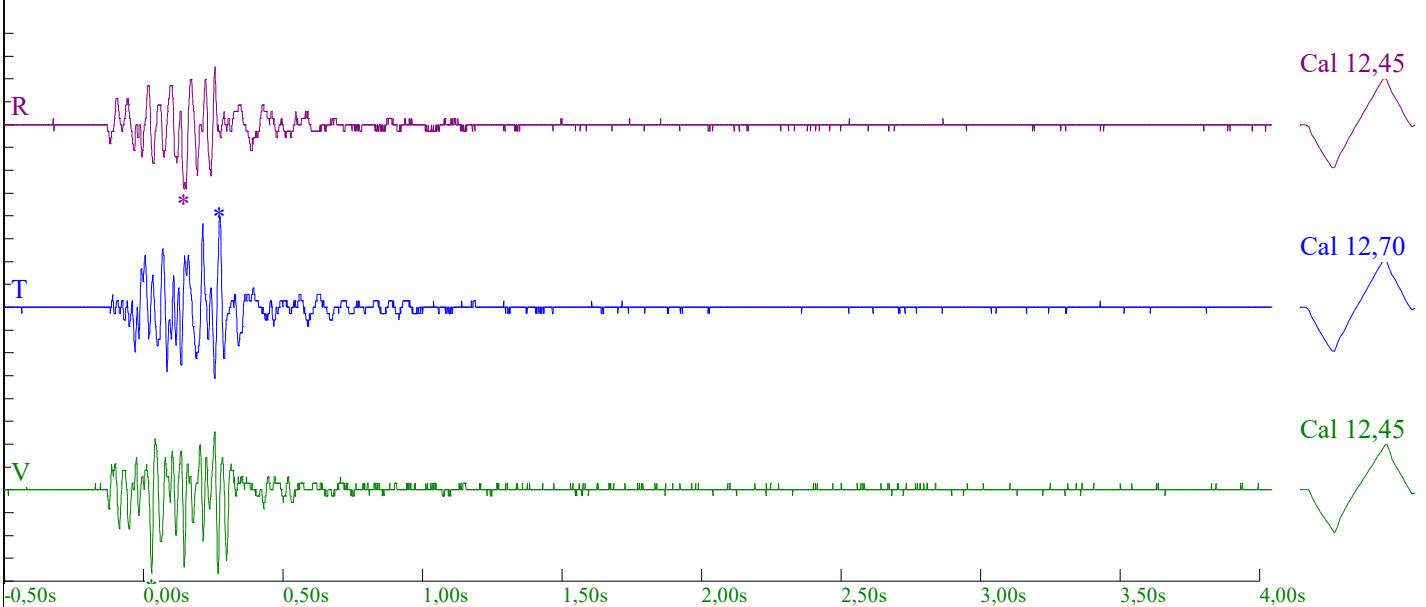
File Name: 4142201804251005002.dtb
 Number: 002
 Date: 25.04.2018
 Time: 10:53
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

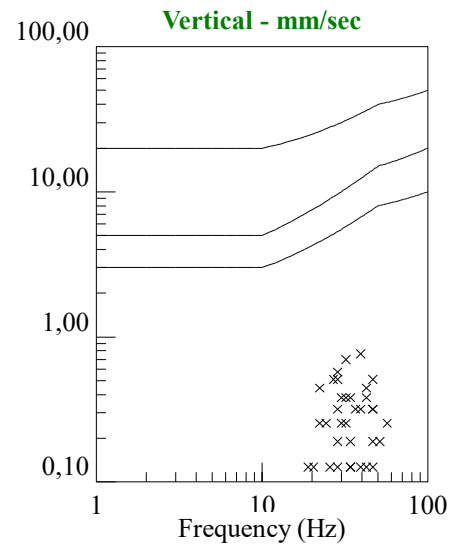
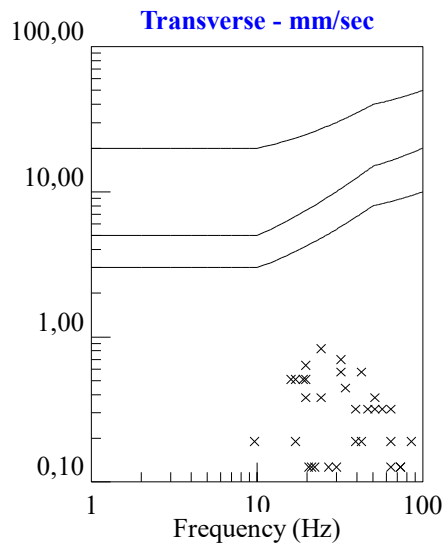
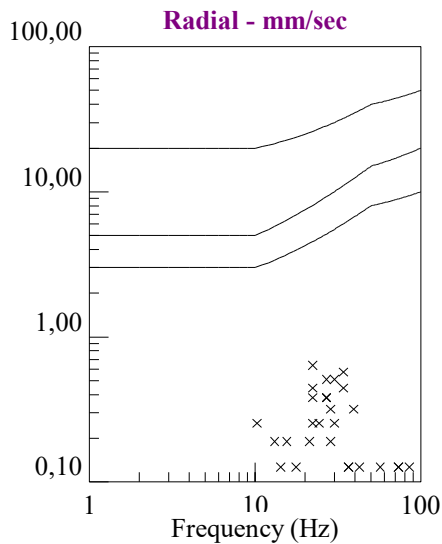
Radial: 0,635 mm/sec @ 23,2Hz
Transverse: 0,889 mm/sec @ 28,4Hz
Vertical: 0,826 mm/sec @ 34,1Hz
Displacement: 0,00674 mm
Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,90 mm/sec (0,225 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

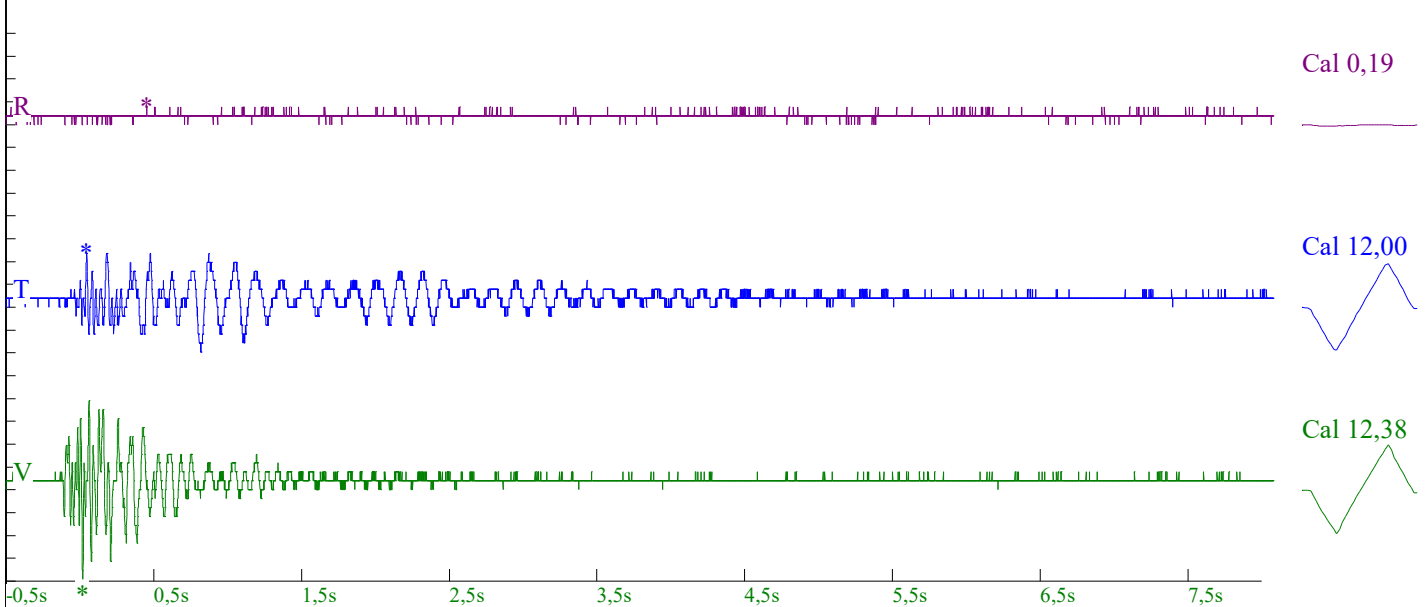
File Name: 4758201804251504005.dtb
 Number: 005
 Date: 25.04.2018
 Time: 15:49
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,1

Amplitudes and Frequencies

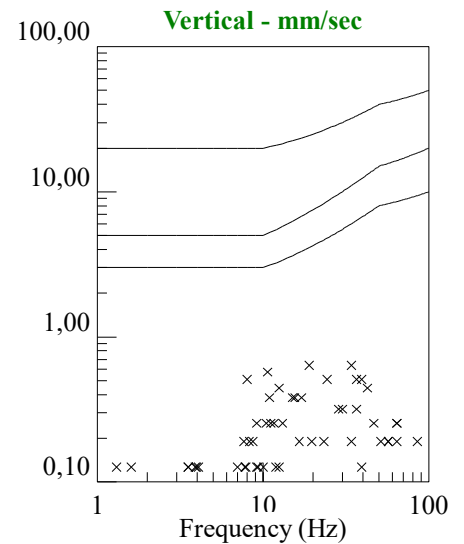
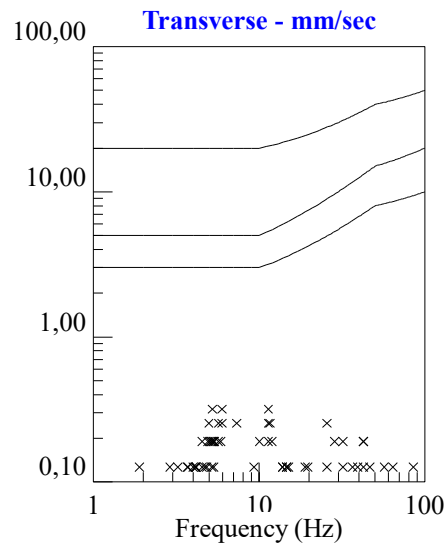
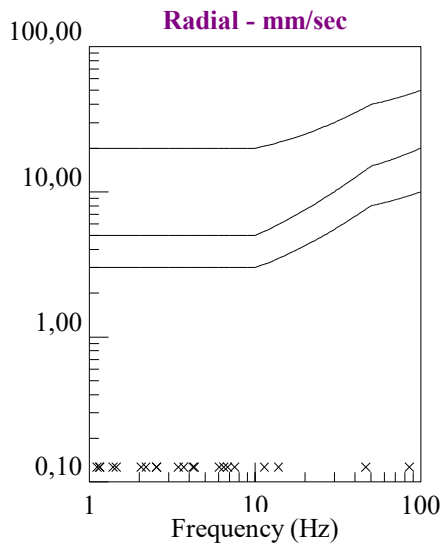
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 0,381 mm/sec @ 32,0Hz
Vertical: 0,635 mm/sec @ 28,4Hz
Displacement: 0,0553 mm
Acceleration: 0,013 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 0,65 mm/sec (0,163 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

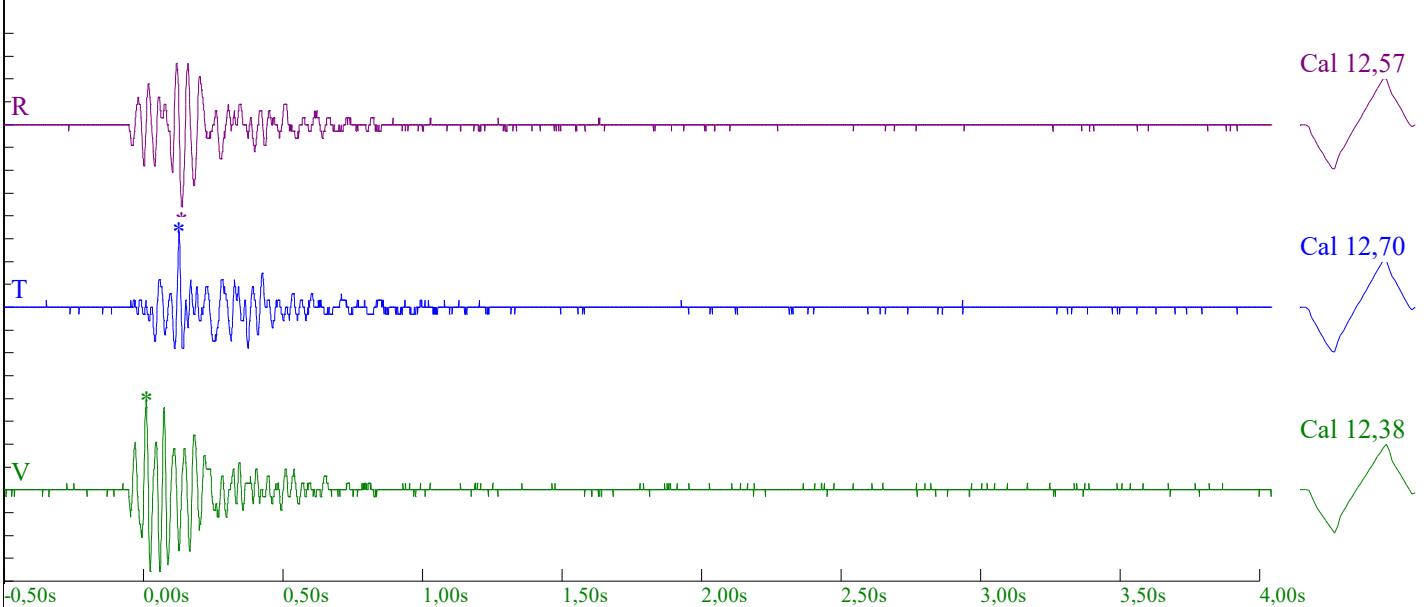
File Name: 4142201804251504004.dtb
 Number: 004
 Date: 25.04.2018
 Time: 15:49
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

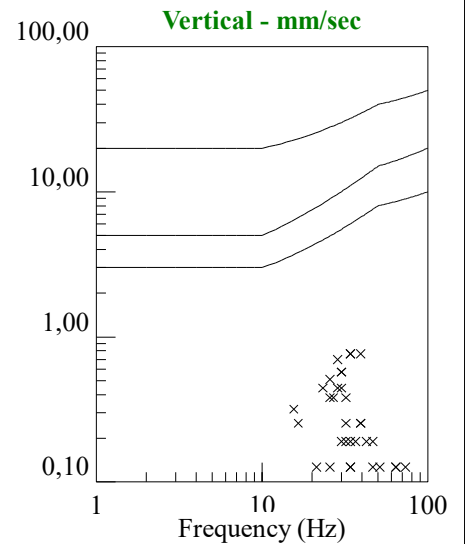
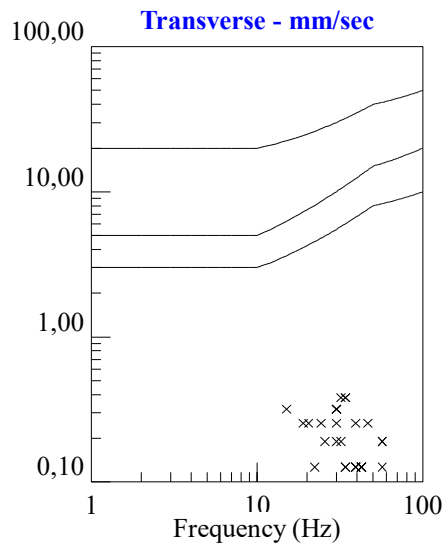
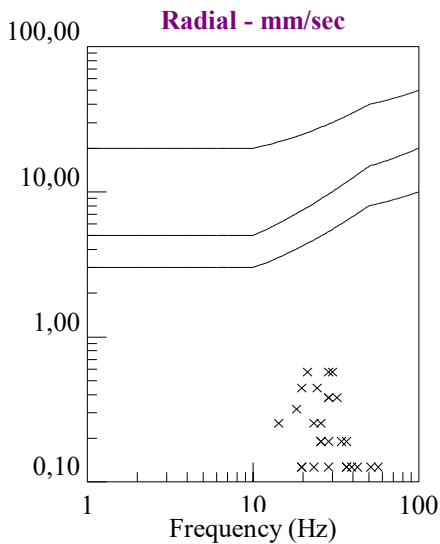
Radial: 0,762 mm/sec @ 23,2Hz
Transverse: 0,699 mm/sec @ 36,5Hz
Vertical: 0,826 mm/sec @ 32,0Hz
Displacement: 0,00603 mm
Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,85 mm/sec (0,213 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Tran at 14:43:43 April 25, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

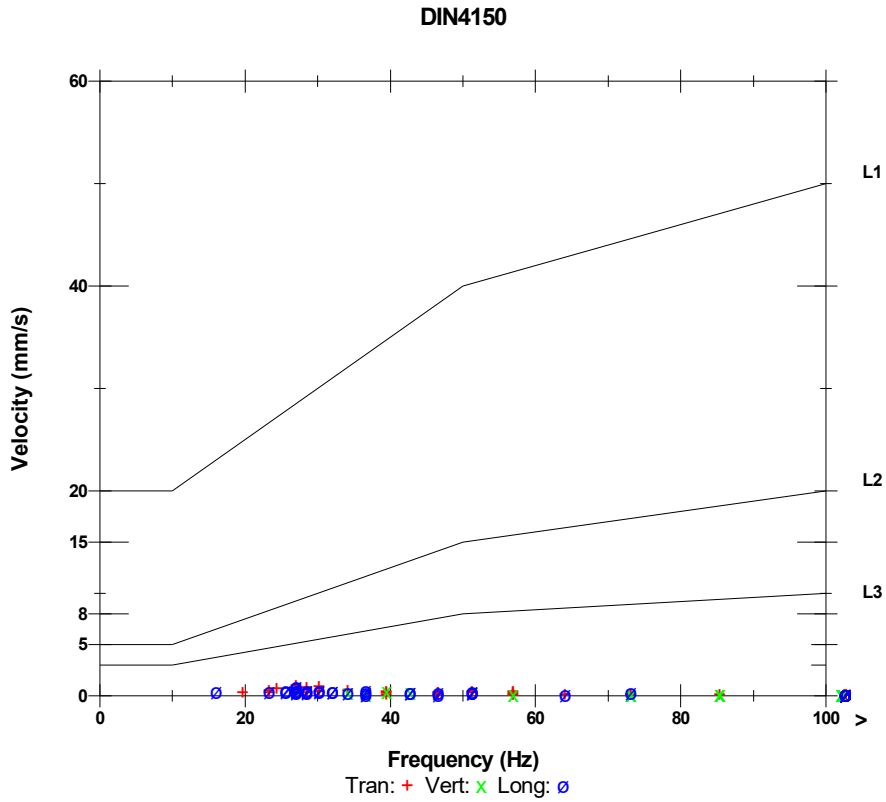
Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.2 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HDWM.8V0

Notes
 Location: MP 2
 Client: HEITAUER
 User Name: Keine Messung
 General: Ausl sung durch SV

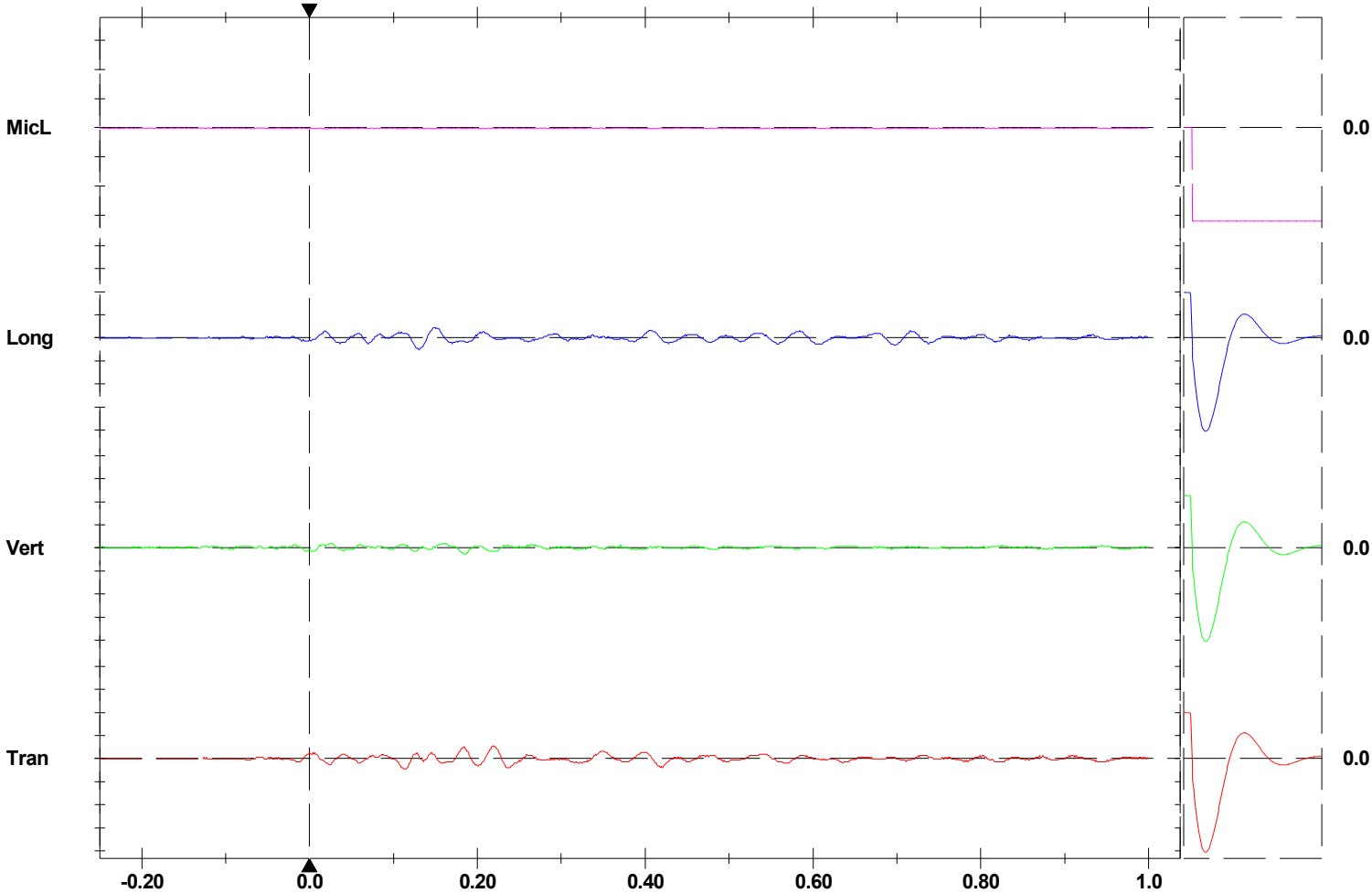
Post Event Notes

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.021 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.14	0.508	1.02	mm/s
ZC Freq	27	39	27	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.219	0.184	0.130	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.00639	0.00229	0.00602	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.7	3.7	4.1	



Peak Vector Sum 1.17 mm/s at 0.219 sec



Sensorcheck

**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

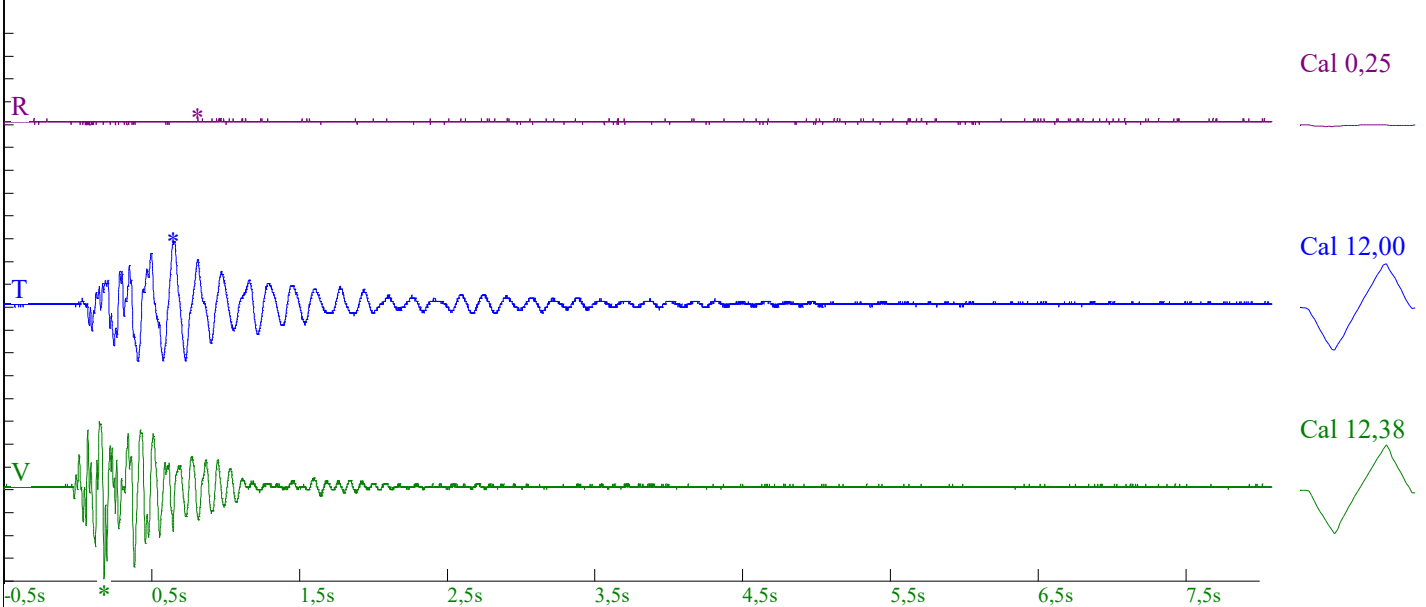
File Name: 4758201804261601006.dtb
 Number: 006
 Date: 26.04.2018
 Time: 16:18
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,1

Amplitudes and Frequencies

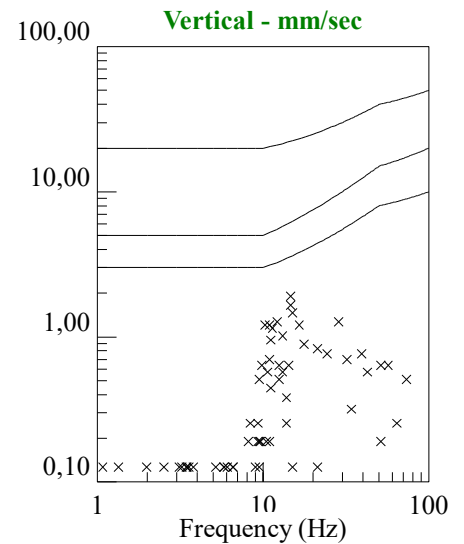
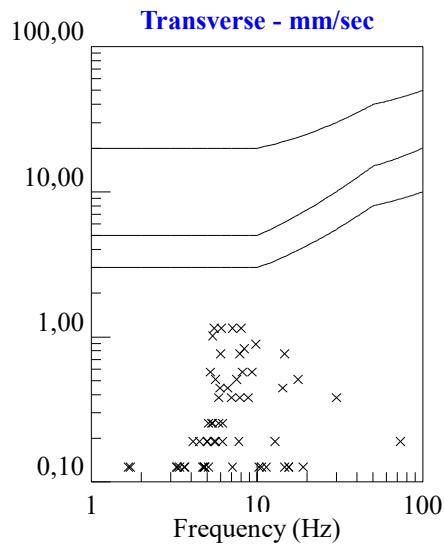
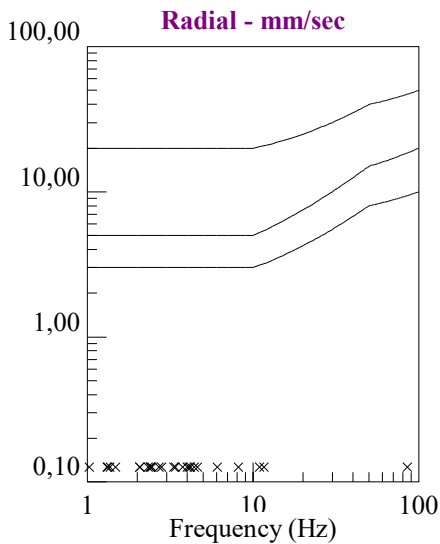
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,397 mm/sec @ 6,4Hz
Vertical: 1,905 mm/sec @ 15,0Hz
 Displacement: 0,0547 mm
 Acceleration: 0,033 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 1,95 mm/sec (0,488 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

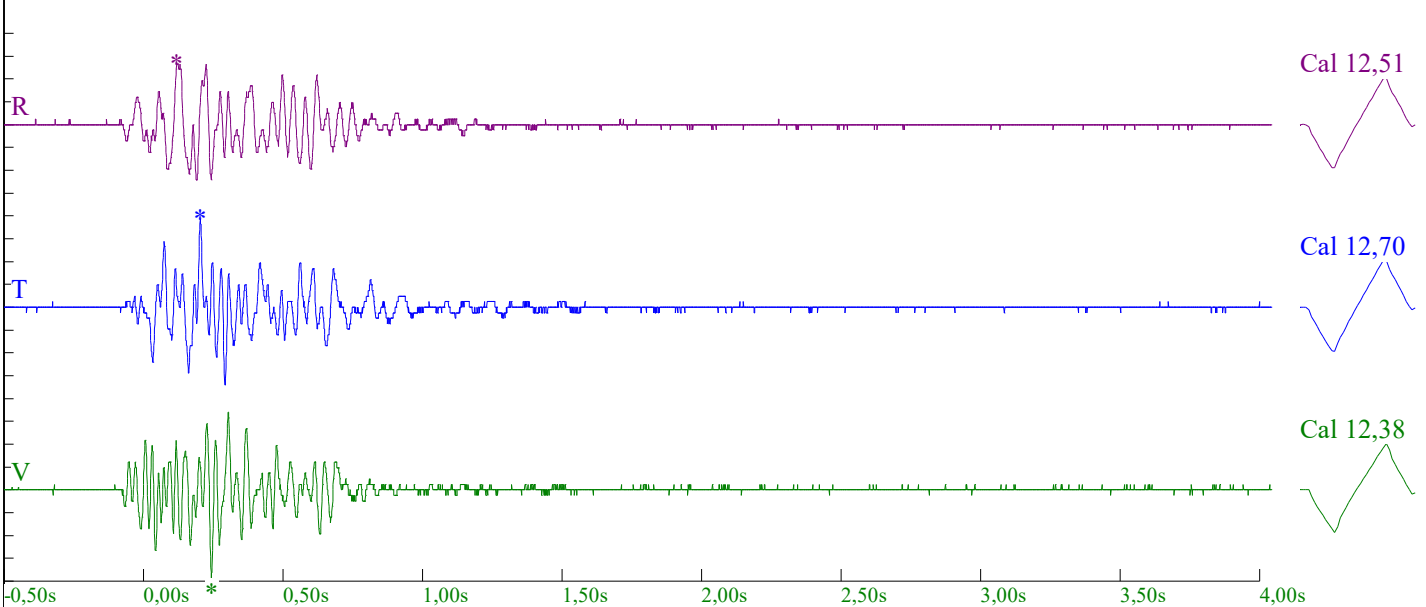
File Name: 4142201804261601005.dtb
 Number: 005
 Date: 26.04.2018
 Time: 16:18
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

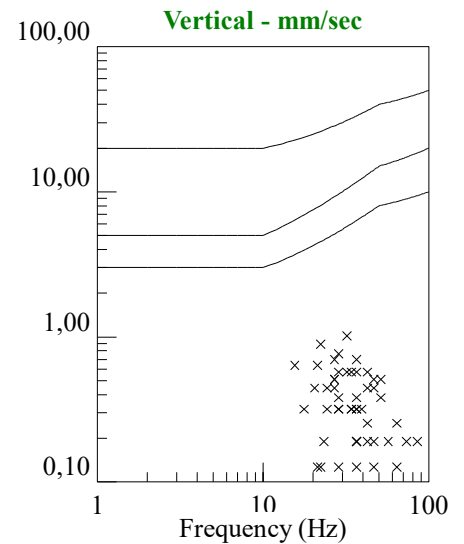
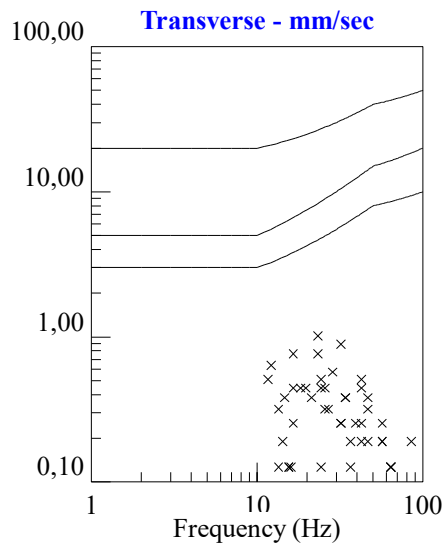
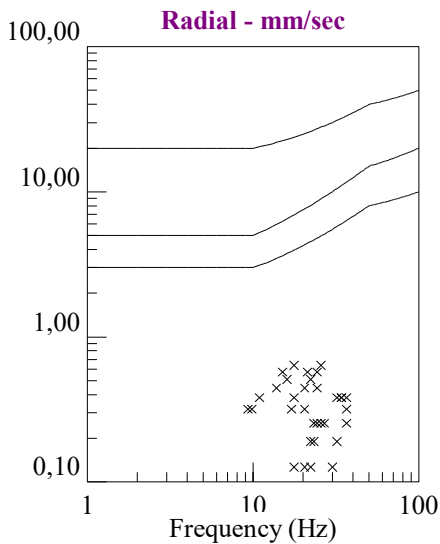
Radial: 0,699 mm/sec @ 15,5Hz
Transverse: 1,016 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 1,016 mm/sec @ 32,0Hz
Displacement: 0,0102 mm
Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,05 mm/sec (0,263 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 16:18:45 April 26, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HDYL.B90

Notes
 Location: MP 2
 Client: HEITAUER
 User Name: Keine Messung
 General: Ausl sung durch SV

Post Event Notes

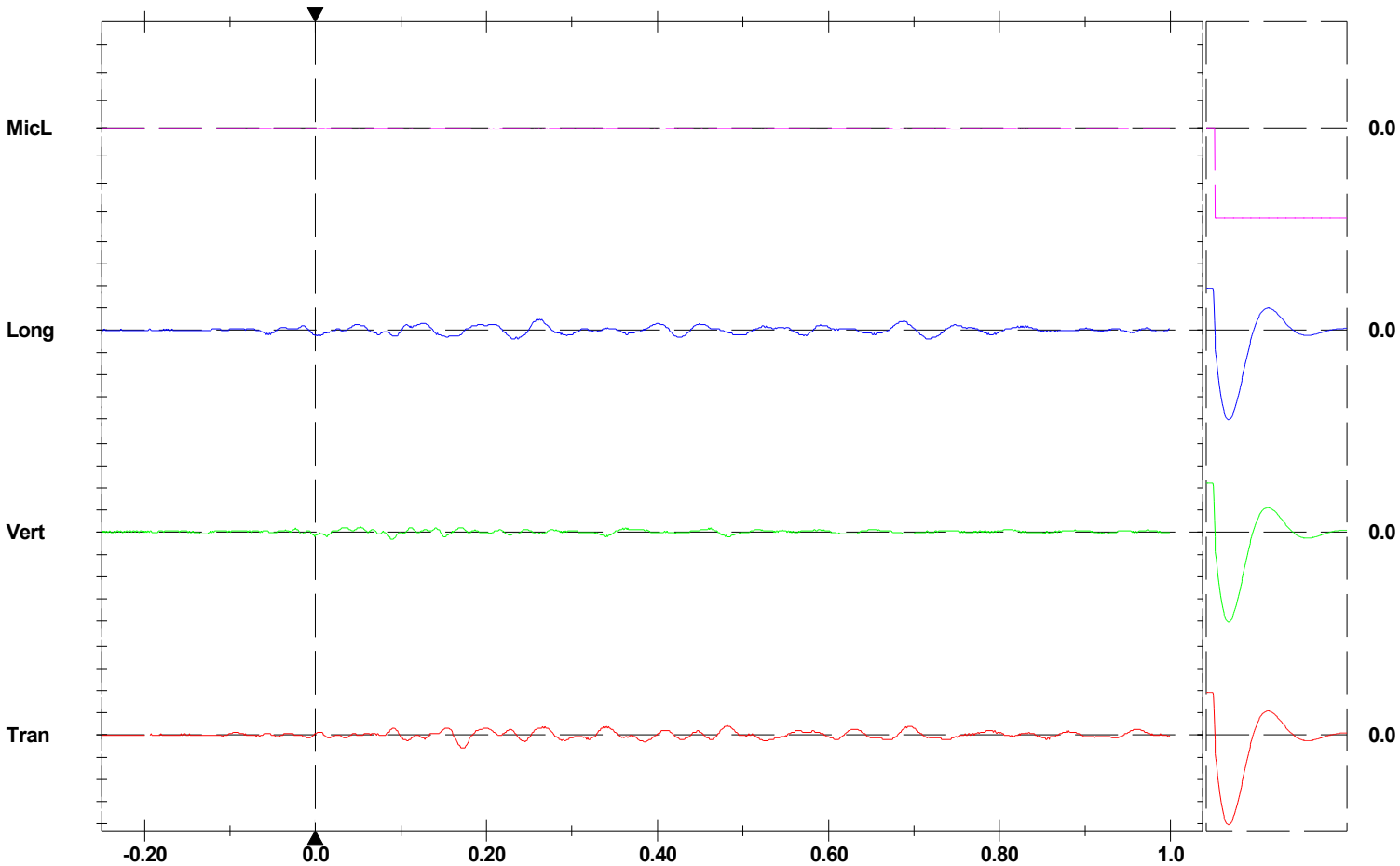
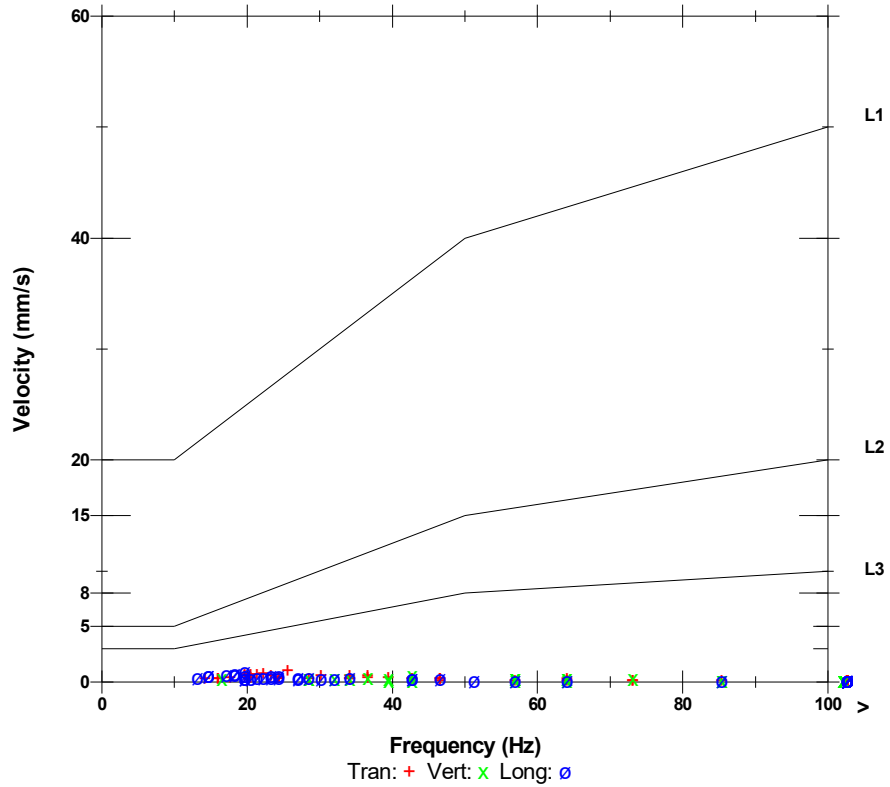
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.081 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.14	0.635	1.02	mm/s
ZC Freq	26	43	20	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.170	0.088	0.259	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0133	g
Peak Displacement	0.00750	0.00397	0.00831	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.8	4.2	

Peak Vector Sum 1.26 mm/s at 0.170 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Sensorcheck

**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

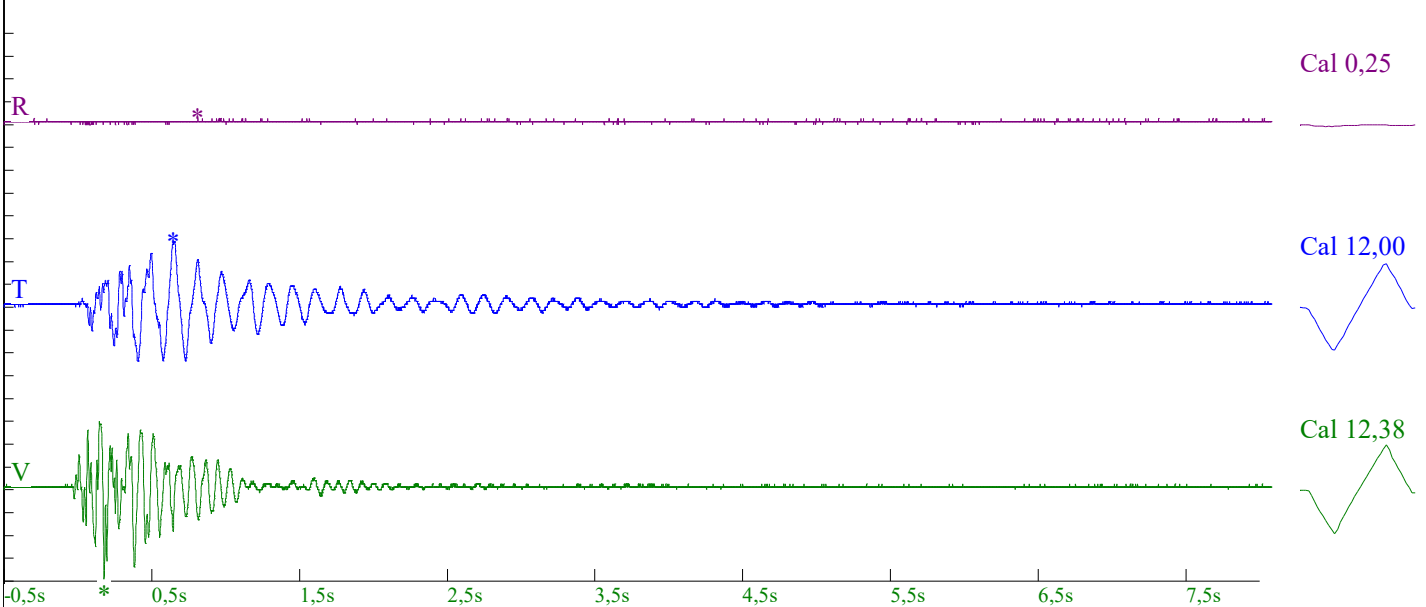
File Name: 4758201804261601006.dtb
 Number: 006
 Date: 26.04.2018
 Time: 16:18
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,1

Amplitudes and Frequencies

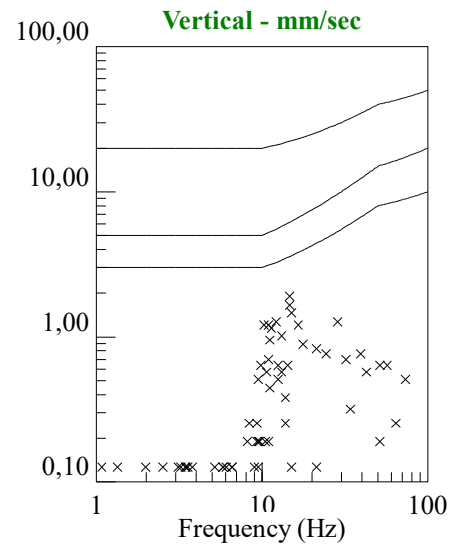
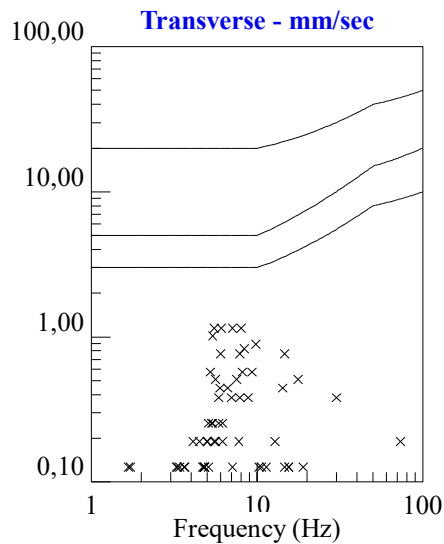
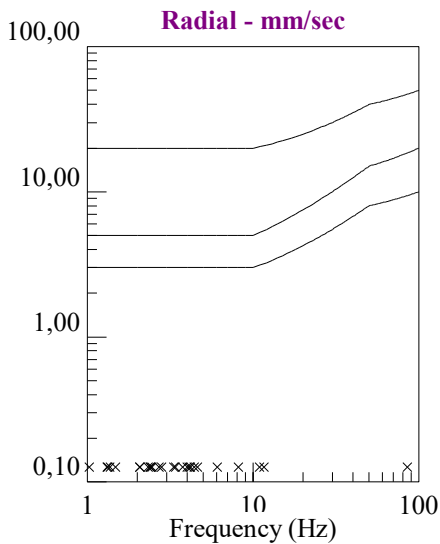
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,397 mm/sec @ 6,4Hz
Vertical: 1,905 mm/sec @ 15,0Hz
 Displacement: 0,0547 mm
 Acceleration: 0,033 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 1,95 mm/sec (0,488 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

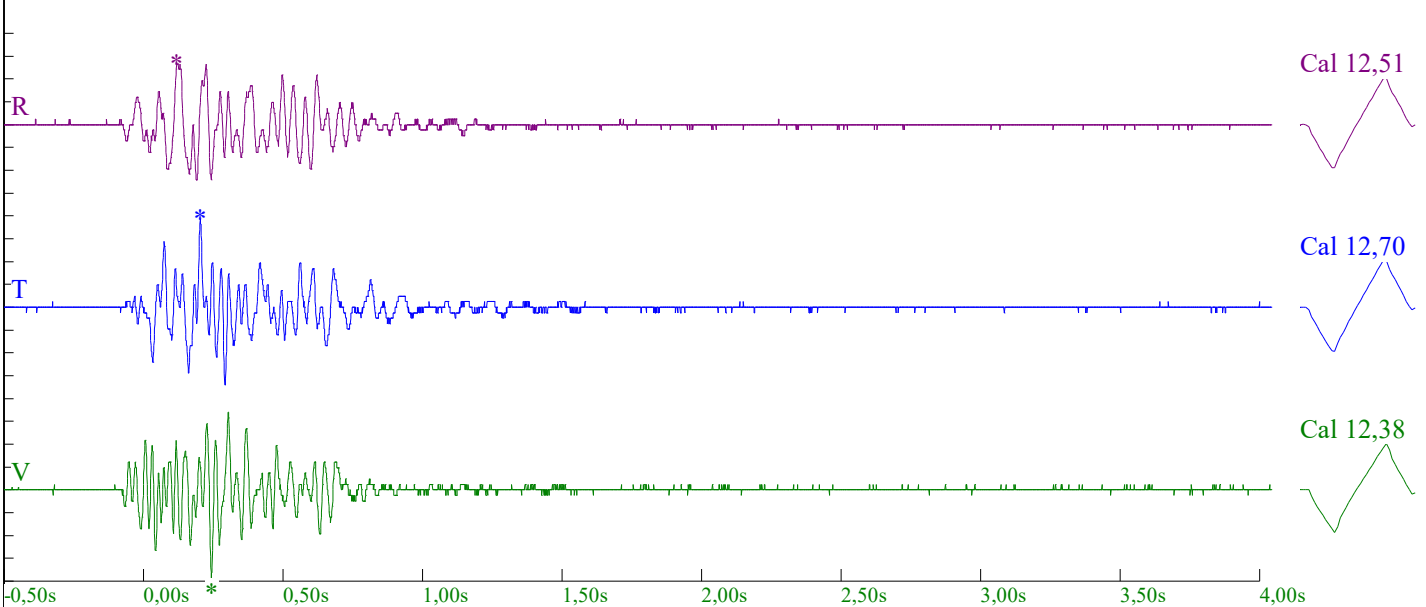
File Name: 4142201804261601005.dtb
 Number: 005
 Date: 26.04.2018
 Time: 16:18
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

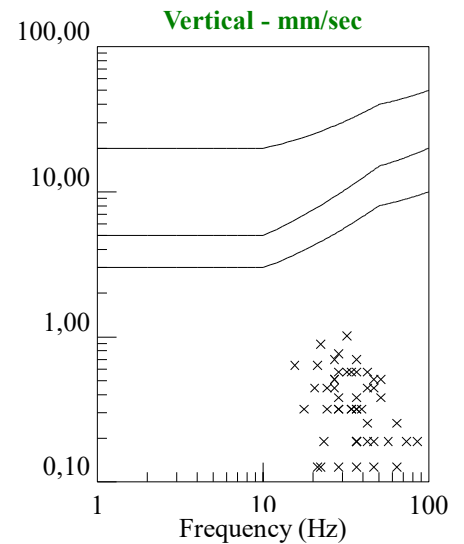
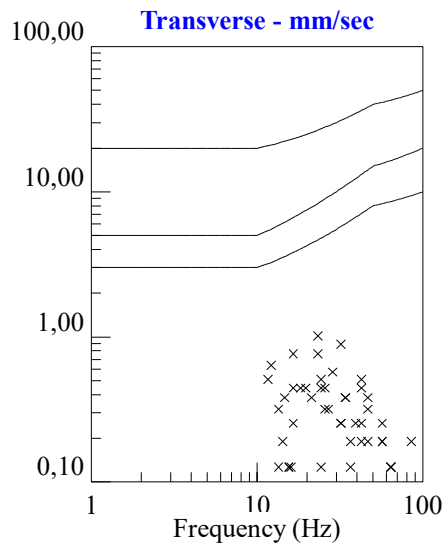
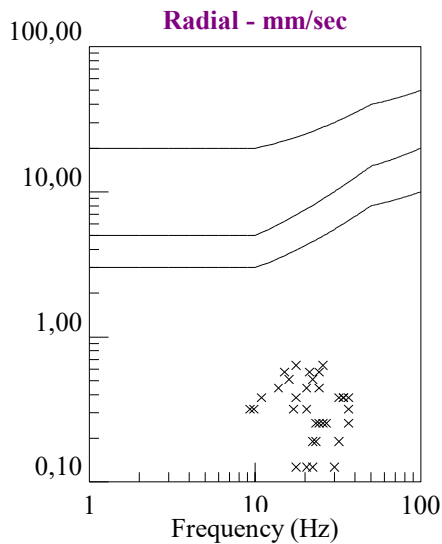
Radial: 0,699 mm/sec @ 15,5Hz
Transverse: 1,016 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 1,016 mm/sec @ 32,0Hz
 Displacement: 0,0102 mm
 Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,05 mm/sec (0,263 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 16:18:45 April 26, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HDYL.B90

Notes
 Location: MP 2
 Client: HEITAUER
 User Name: Keine Messung
 General: Ausl sung durch SV

Post Event Notes

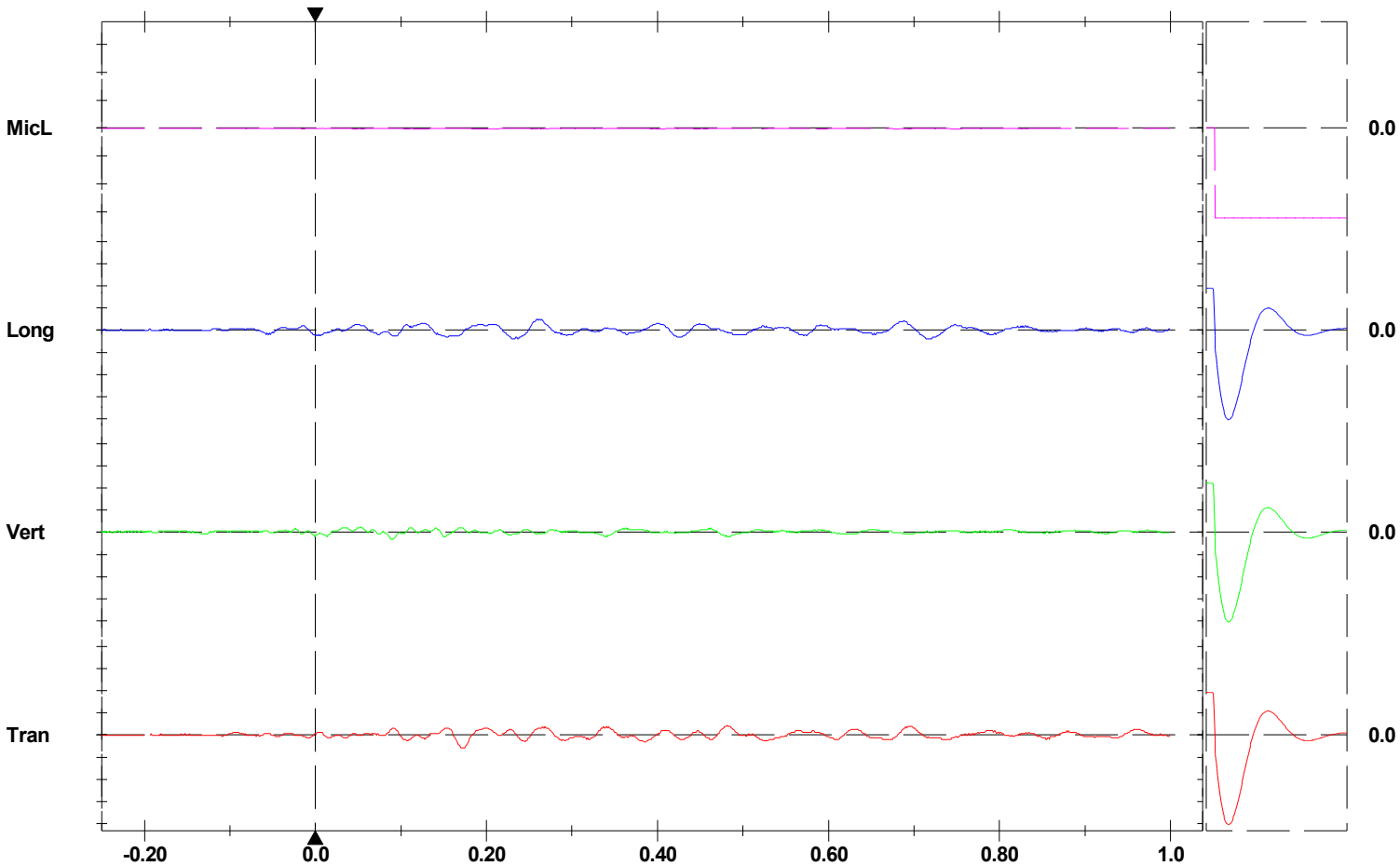
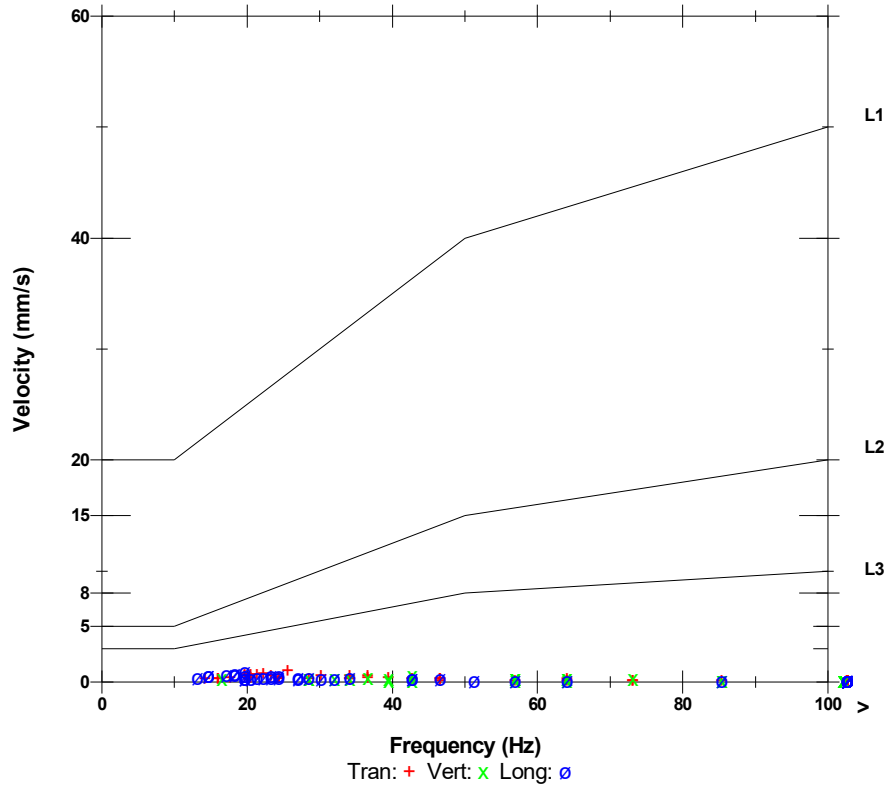
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.081 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.14	0.635	1.02	mm/s
ZC Freq	26	43	20	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.170	0.088	0.259	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0133	g
Peak Displacement	0.00750	0.00397	0.00831	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.8	4.2	

Peak Vector Sum 1.26 mm/s at 0.170 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

**Alte Försterei
Kellergeschoss-Pfeiler**

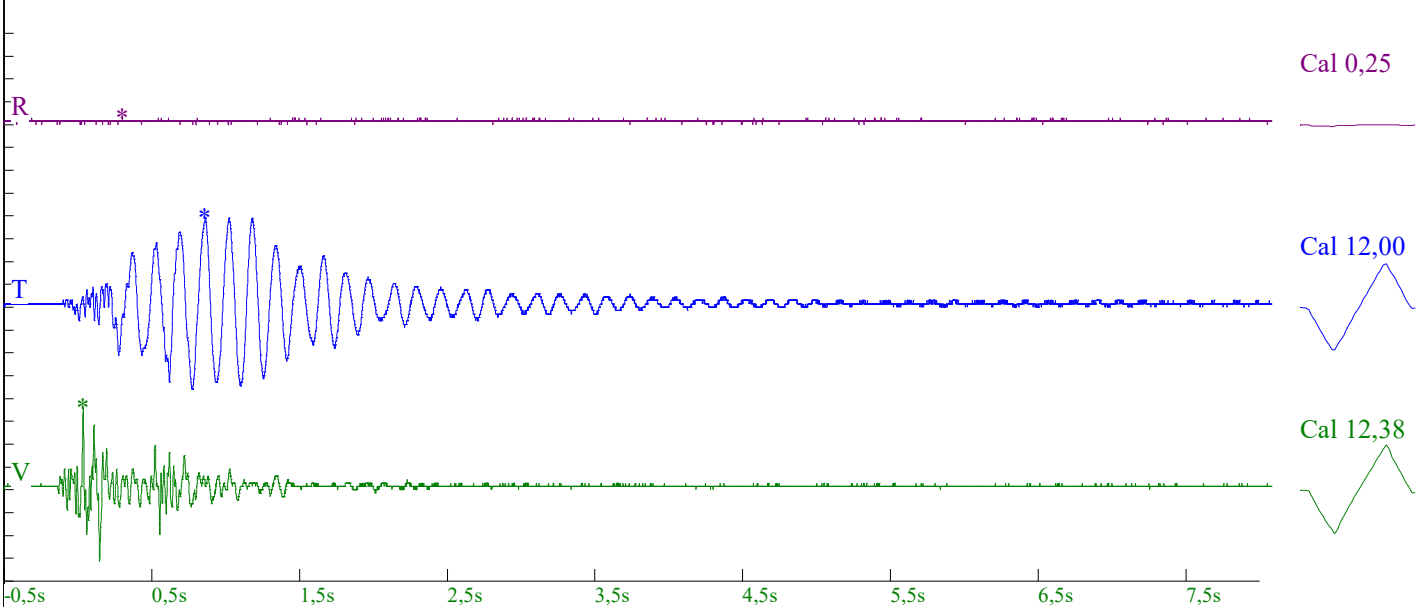
File Name: 4758201804271000007.dtb
 Number: 007
 Date: 27.04.2018
 Time: 10:09
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 8,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 7,1

Amplitudes and Frequencies

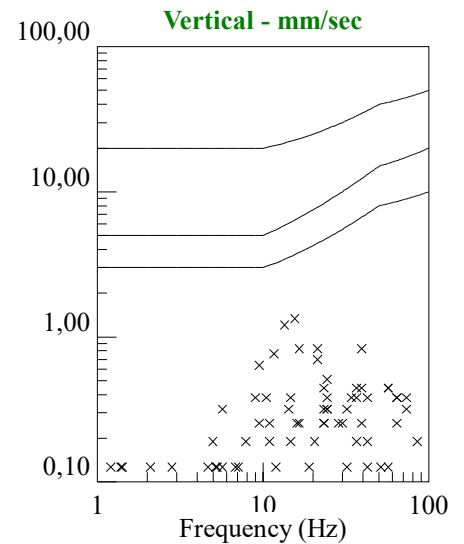
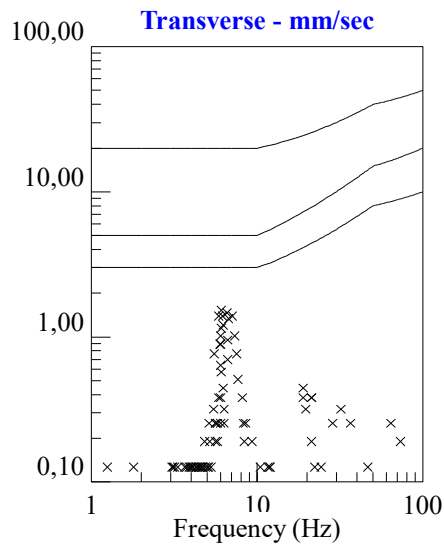
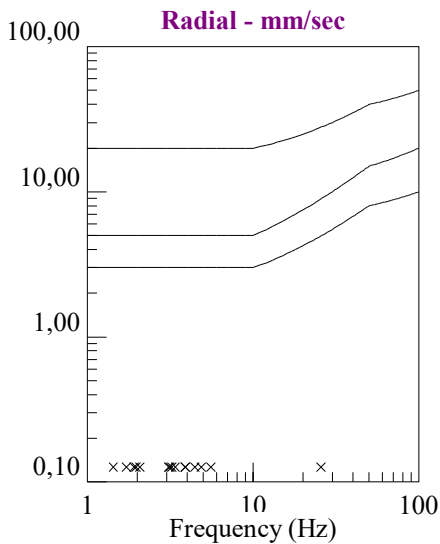
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,651 mm/sec @ 6,0Hz
Vertical: 1,524 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,0551 mm
 Acceleration: 0,030 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 8,000 s
Seismic Scale: 1,70 mm/sec (0,425 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



**Hasenknopf
Garage Fundament**

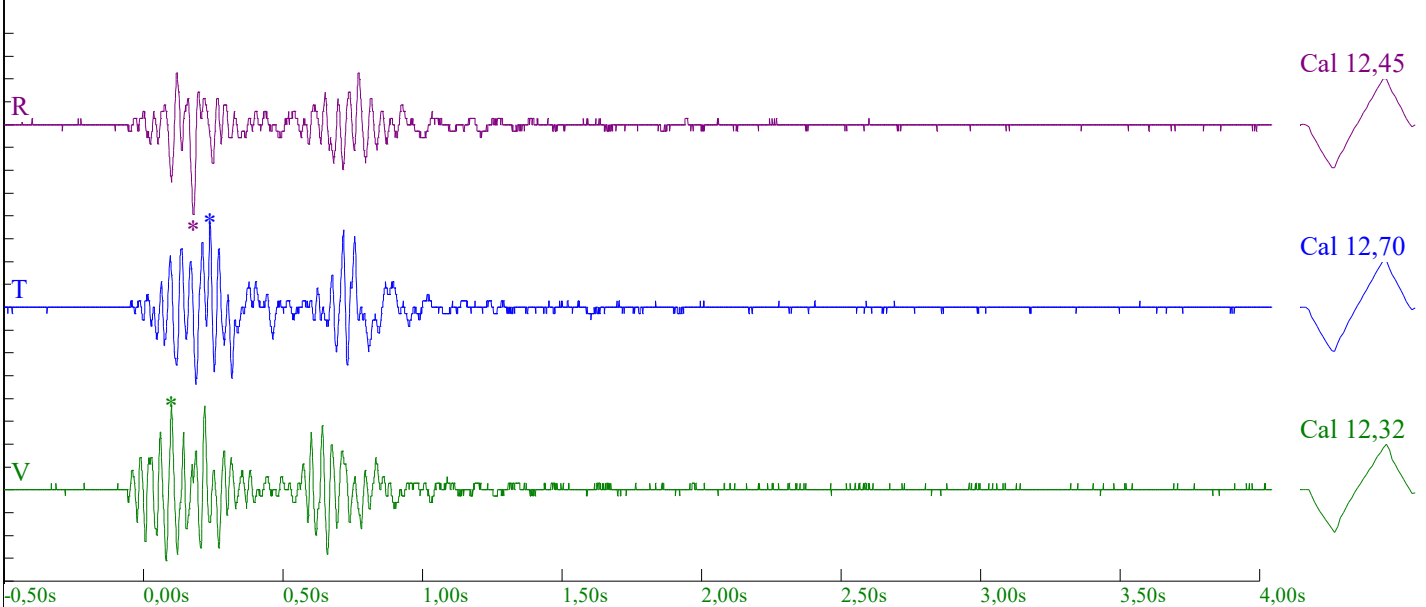
File Name: 4142201804271000006.dtb
 Number: 006
 Date: 27.04.2018
 Time: 10:09
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

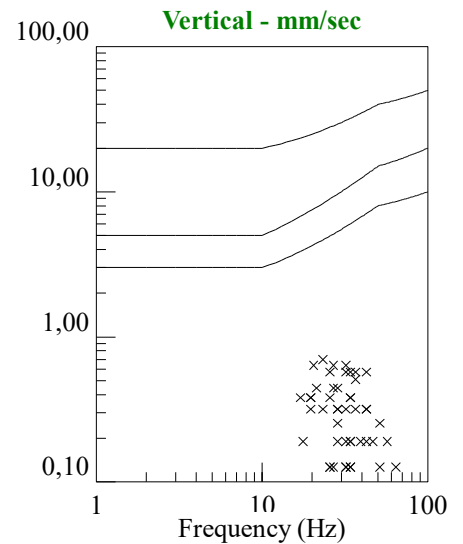
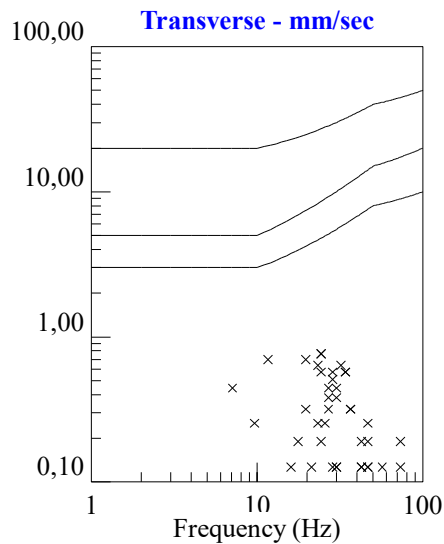
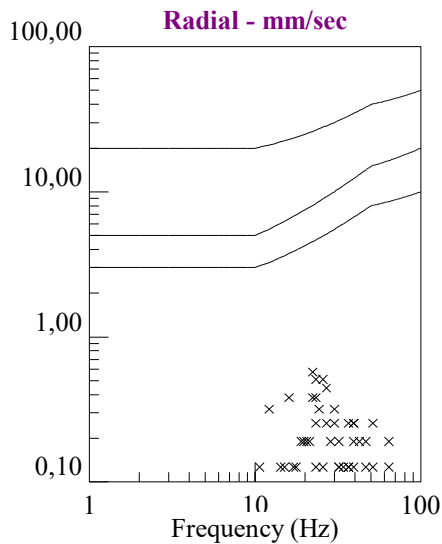
Radial: 0,889 mm/sec @ 22,2Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 34,1Hz
Vertical: 0,826 mm/sec @ 25,6Hz
 Displacement: 0,00919 mm
 Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 0,90 mm/sec (0,225 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 10:09:41 April 27, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HDZY.W50

Notes
 Location: MP 2
 Client: HEITAUER
 User Name: Keine Messung
 General: Ausl sung durch SV

Post Event Notes

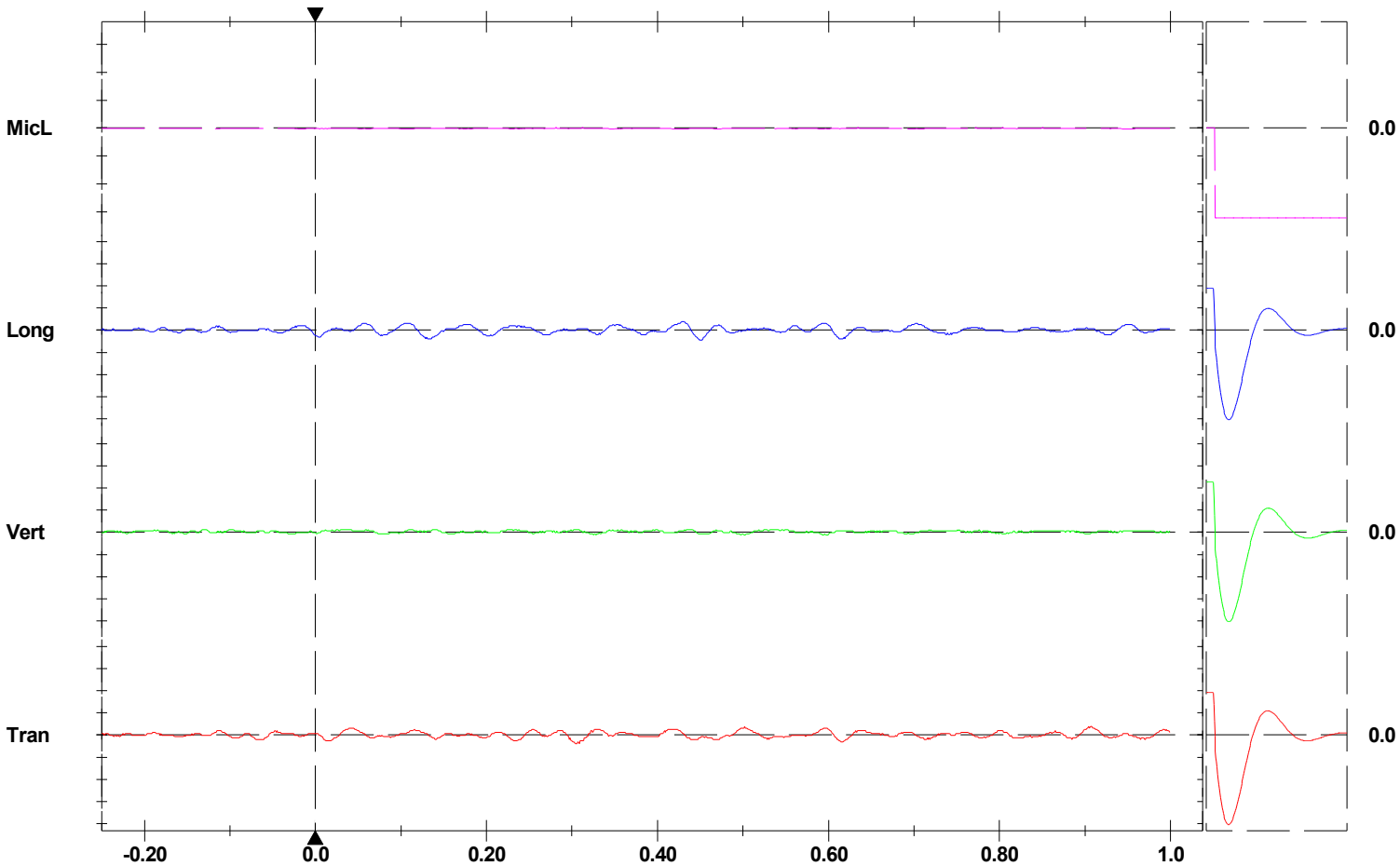
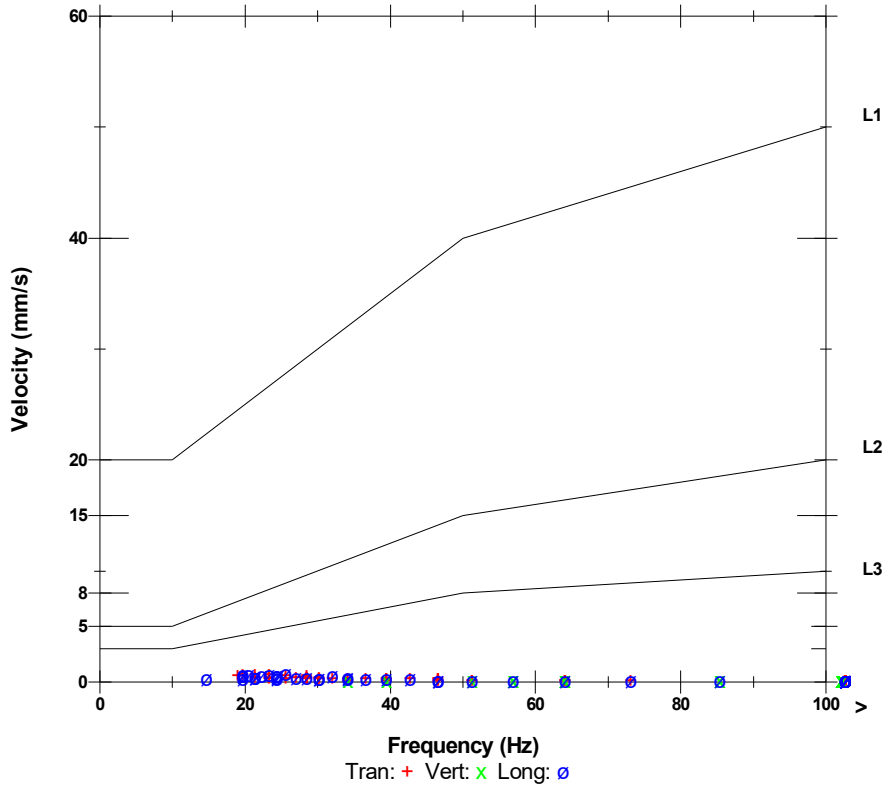
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.116 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.762	0.254	0.889	mm/s
ZC Freq	23	>100	26	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.304	-0.188	0.449	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0133	0.0133	g
Peak Displacement	0.00589	0.00174	0.00682	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.3	7.2	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.8	4.2	

Peak Vector Sum 1.000 mm/s at 0.614 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

Date/Time Tran at 10:46:43 June 20, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 5.7 Volts (Battery Low)
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HGS0.LV0

Notes

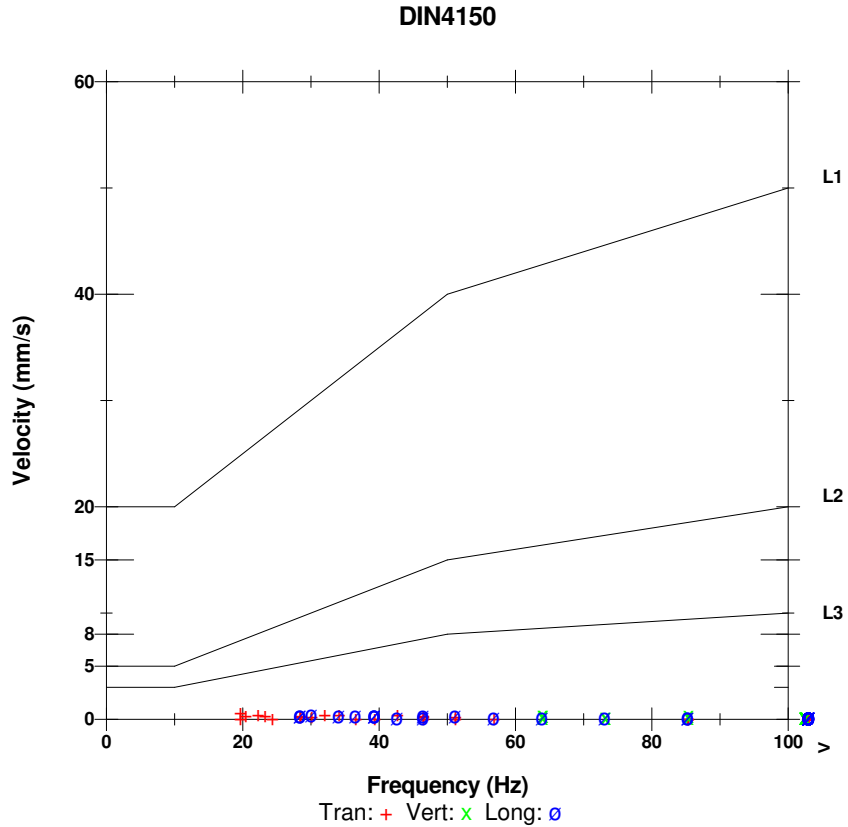
Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

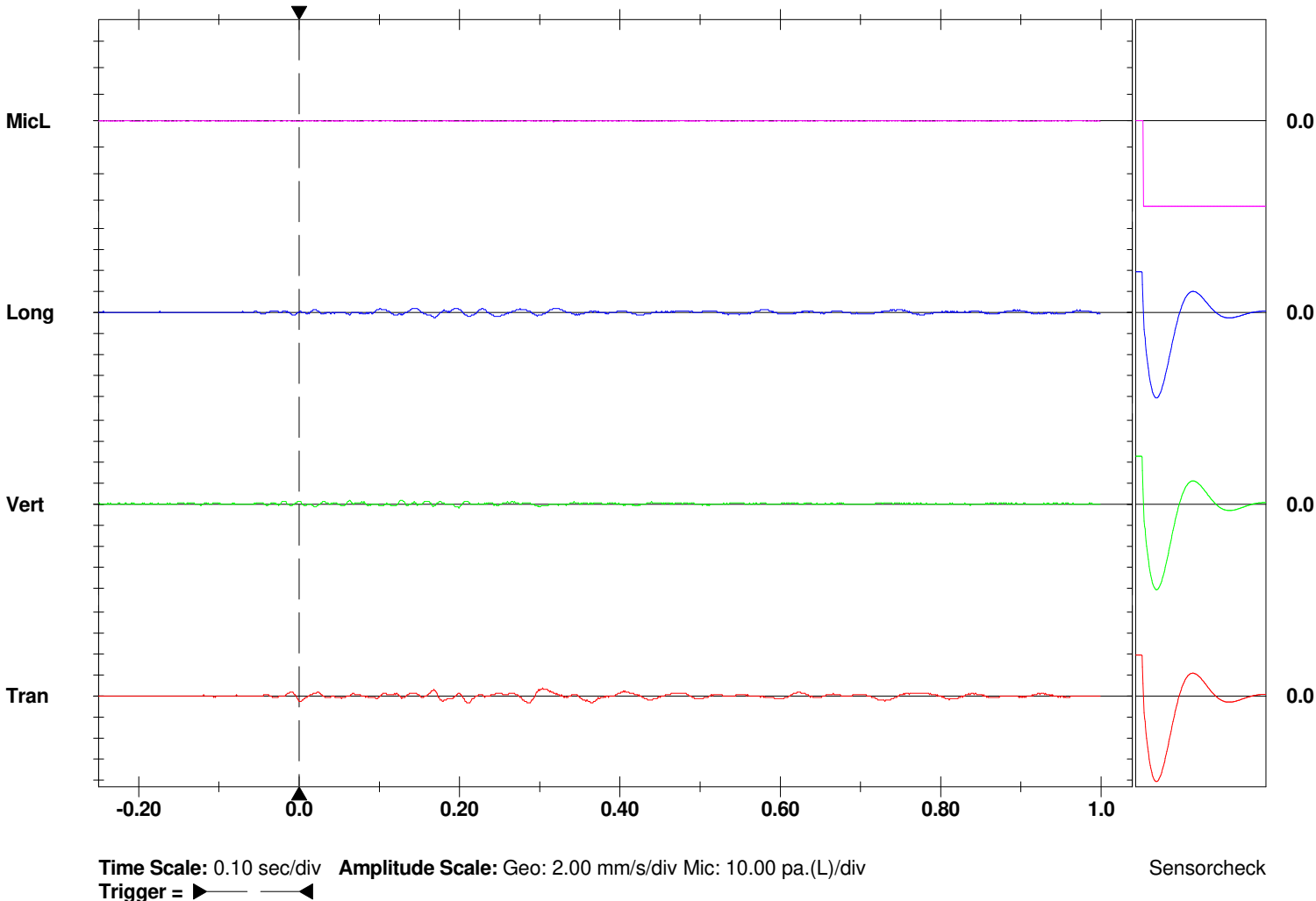
Heitauer Greinswiesen
 Sohle 6
 Messstelle: MP2 Wald
 GBS07-2018

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.317 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.762	0.381	0.508	mm/s
ZC Freq	20	85	30	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.304	0.063	0.168	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0133	0.0133	g
Peak Displacement	0.00620	0.00112	0.00267	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.3	7.2	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.7	4.1	



Peak Vector Sum 0.823 mm/s at 0.168 sec



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Försterei Reichenhaller Str.30
Aufstellung: Kellergeschoß aufgehende Wand
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS07-2018

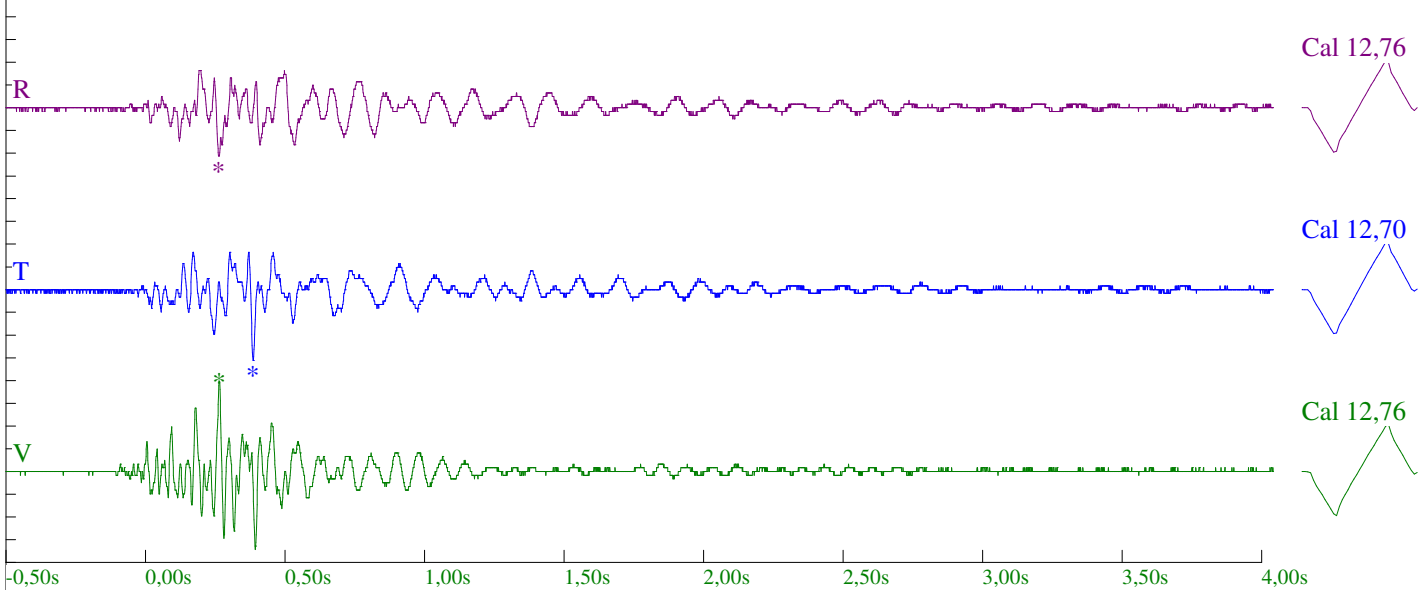
File Name: 5663201806201100002.dtb
 Number: 002
 Date: 20.06.2018
 Time: 11:09
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

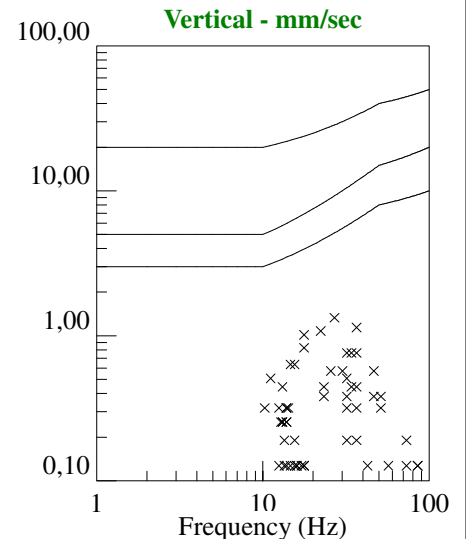
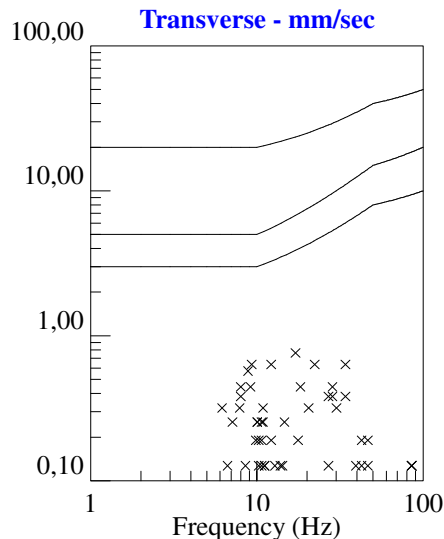
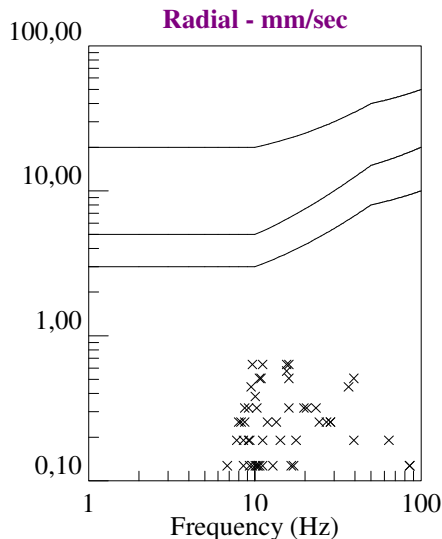
Radial: 0,826 mm/sec @ 11,3Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 1,524 mm/sec @ 24,3Hz
 Displacement: 0,0118 mm
 Acceleration: 0,023 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,55 mm/sec (0,388 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS07-2018

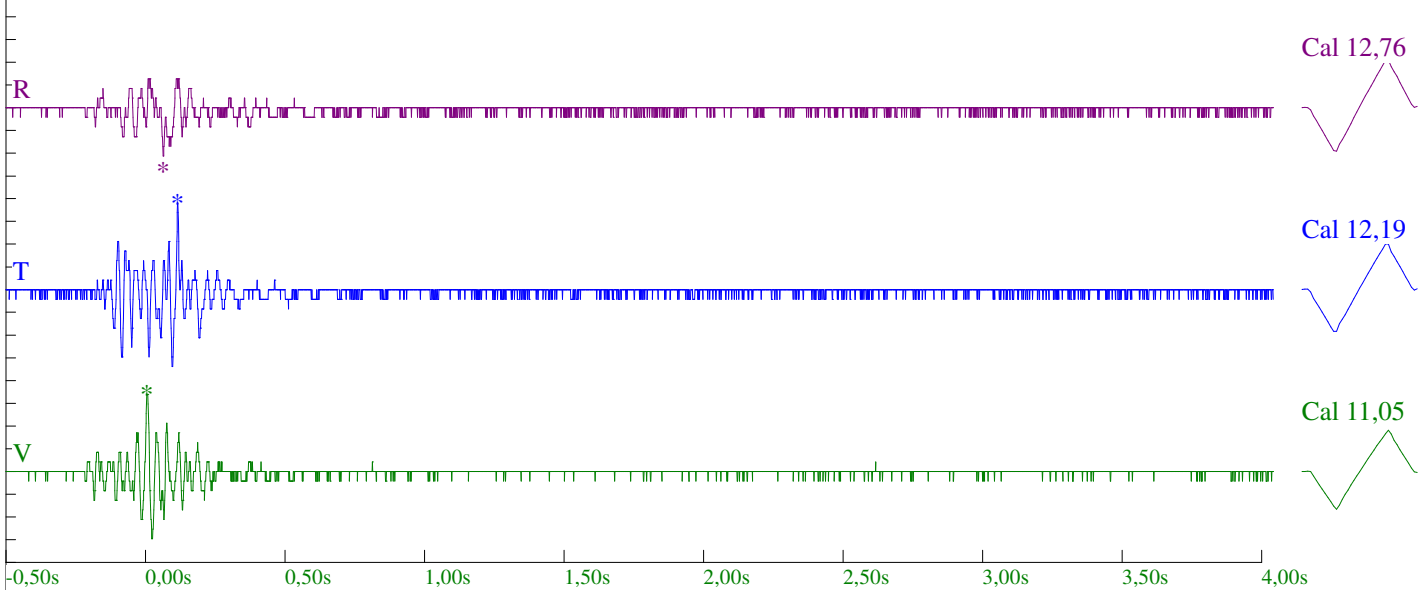
File Name: 4463201806201004001.dtb
 Number: 001
 Date: 20.06.2018
 Time: 10:49
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

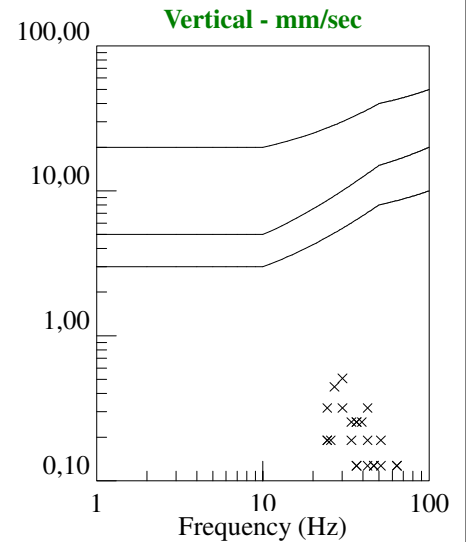
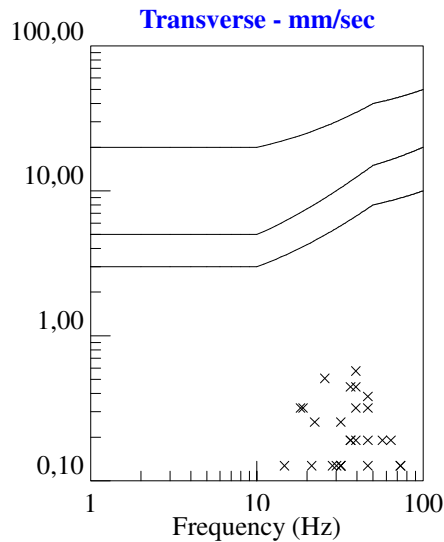
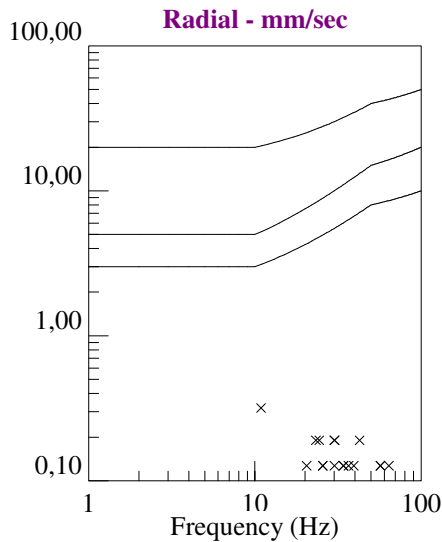
Radial: 0,318 mm/sec @ 11,3Hz
Transverse: 0,572 mm/sec @ 39,3Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 34,1Hz
 Displacement: 0,00528 mm
 Acceleration: 0,017 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 0,60 mm/sec (0,150 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS07-2018

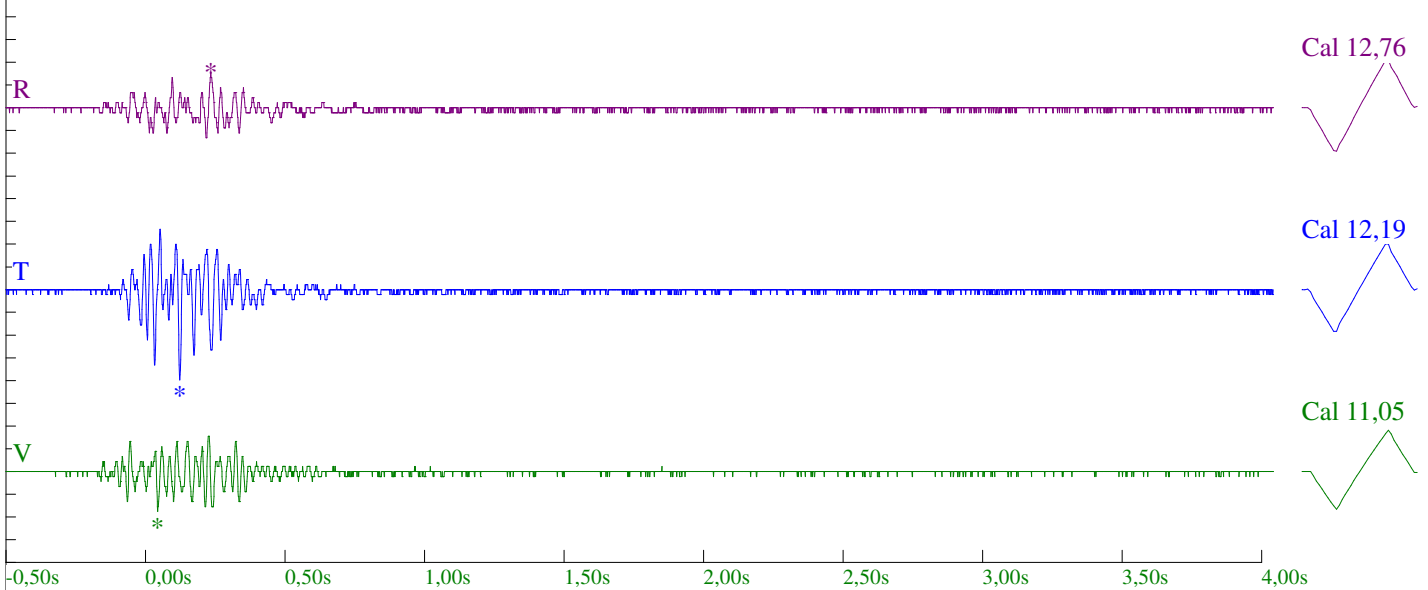
File Name: 4463201806201101002.dtb
 Number: 002
 Date: 20.06.2018
 Time: 11:10
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

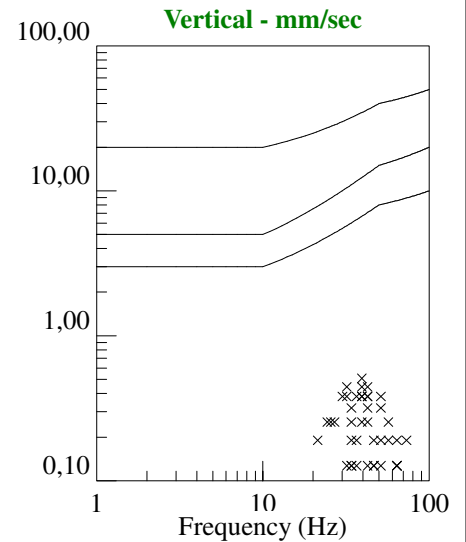
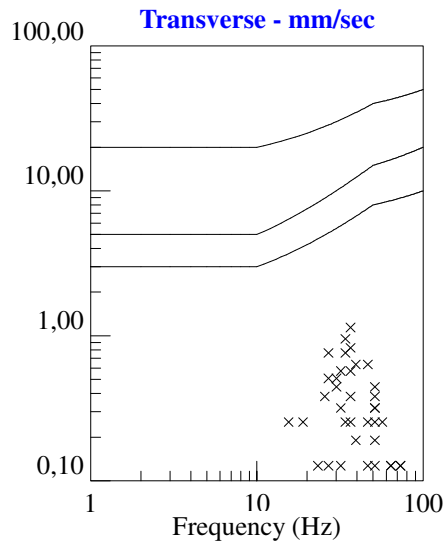
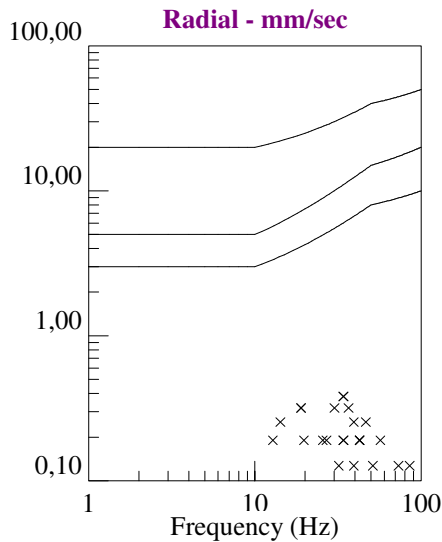
Radial: 0,445 mm/sec @ 25,6Hz
Transverse: 1,143 mm/sec @ 36,5Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 39,3Hz
 Displacement: 0,00572 mm
 Acceleration: 0,023 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 14:34:35 June 20, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 5.7 Volts (Battery Low)
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HG5B.5N0

Notes

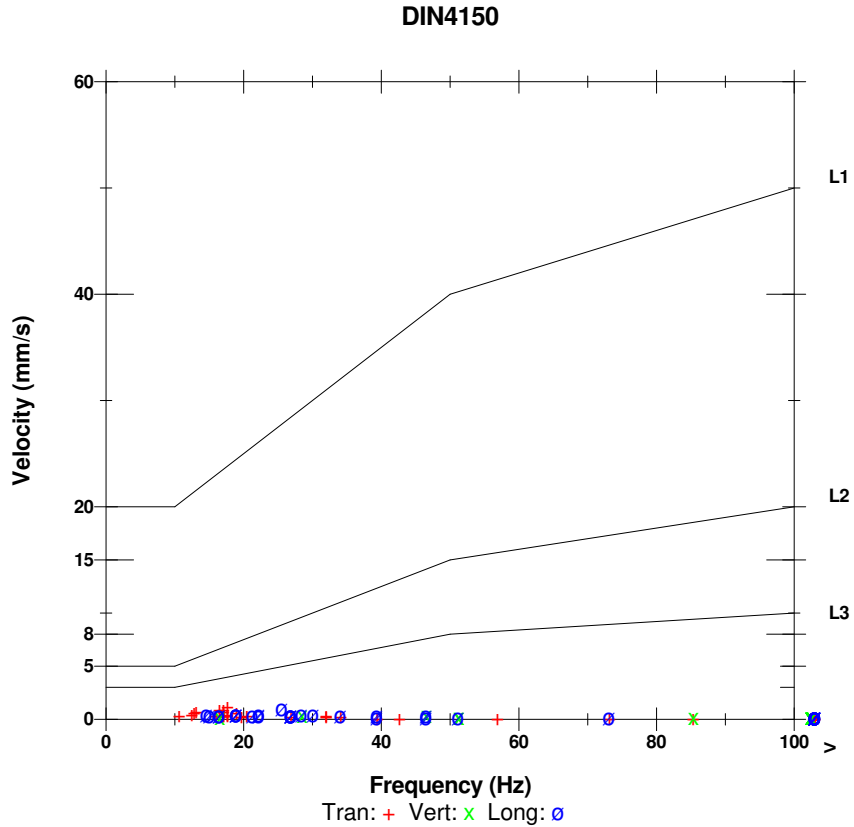
Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

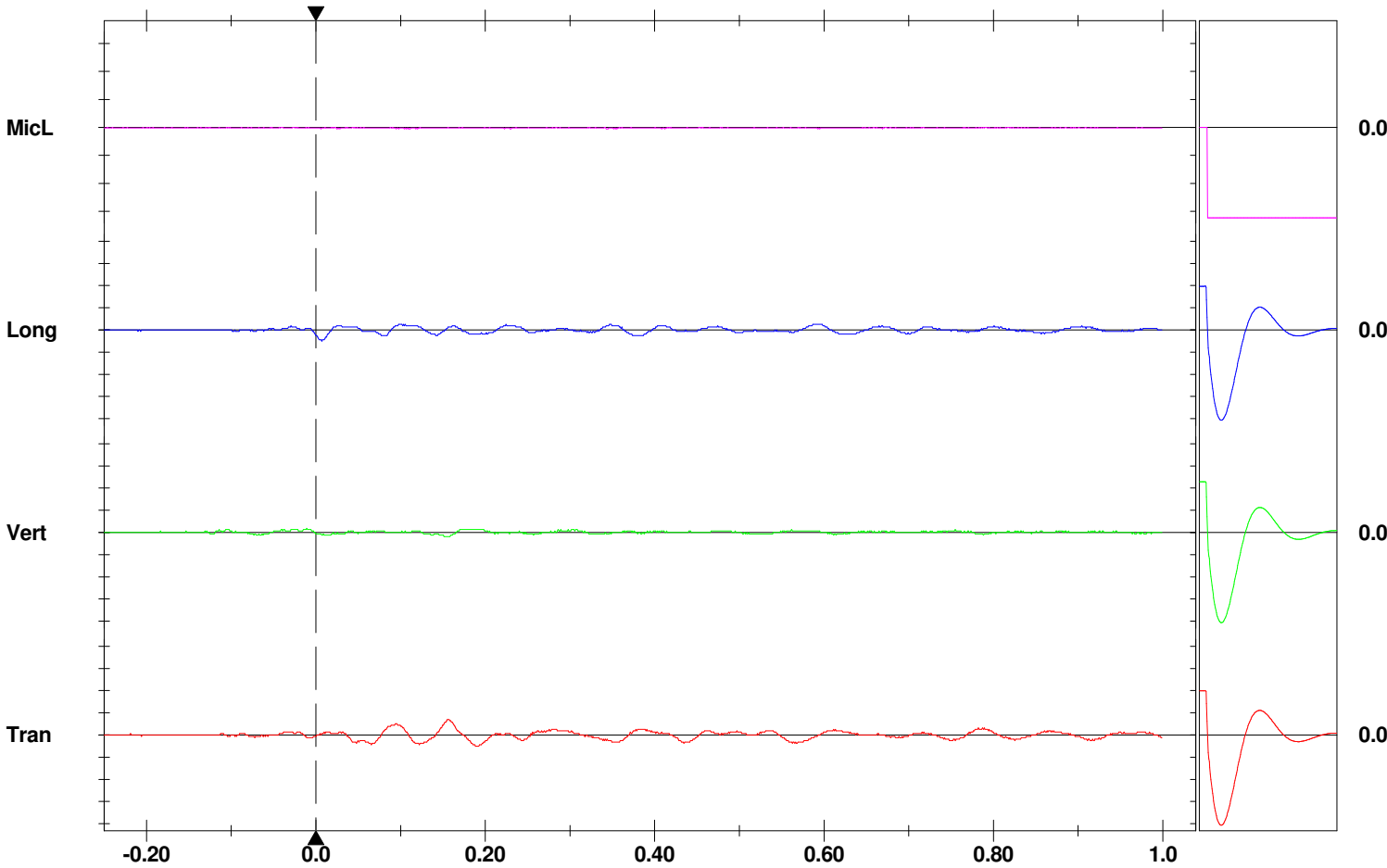
Heitauer Greinswiesen
 Sohle 6
 Messstelle: MP2 Wald
 GBS08-2018

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.006 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.40	0.381	1.02	mm/s
ZC Freq	18	47	26	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.155	-0.011	0.007	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0133	0.0265	g
Peak Displacement	0.0113	0.00372	0.00639	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.3	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.7	3.6	4.0	



Peak Vector Sum 1.47 mm/s at 0.156 sec



Trigger =

Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Försterei Reichenhaller Str.30
Aufstellung: Kellergeschoß aufgehende Wand
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS08-2018

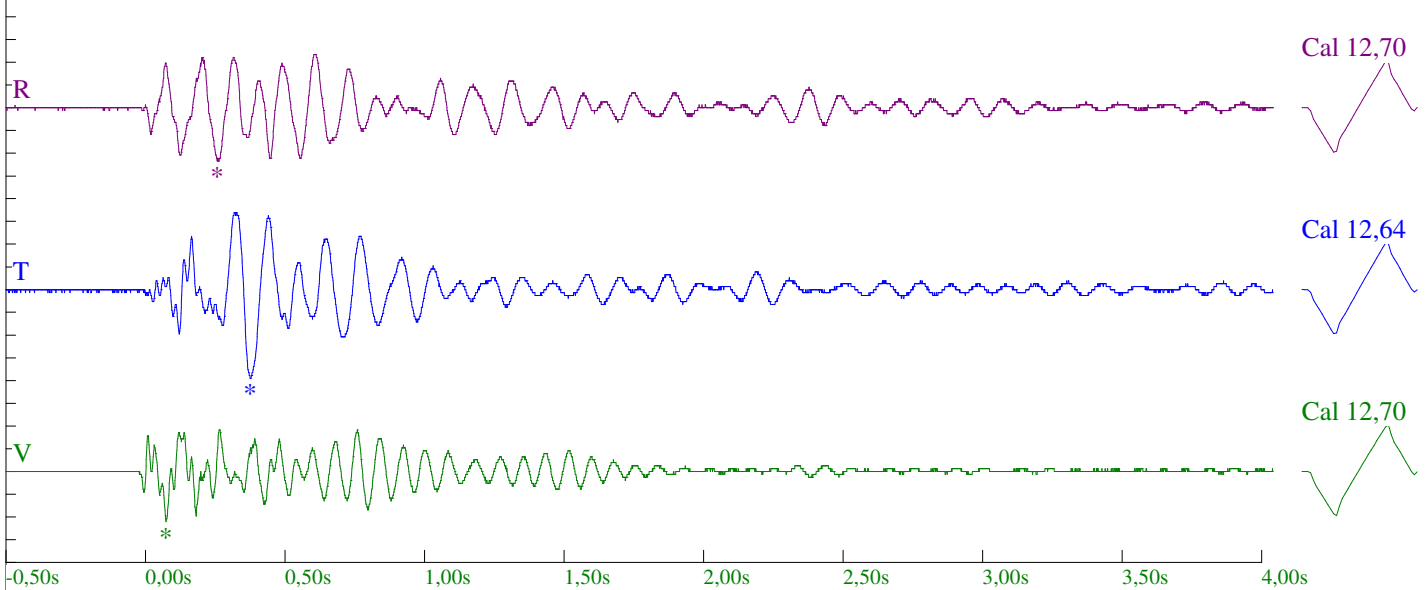
File Name: 5663201806201403003.dtb
 Number: 003
 Date: 20.06.2018
 Time: 14:36
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

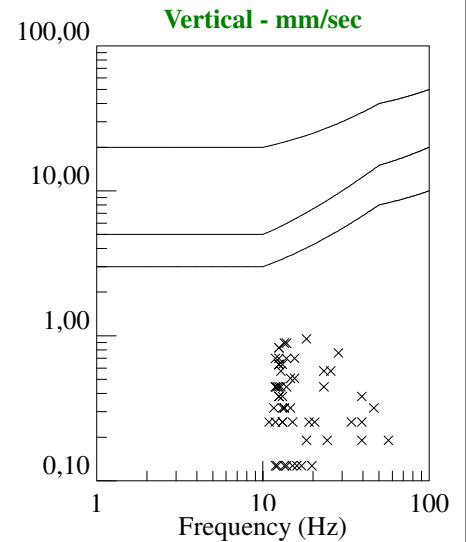
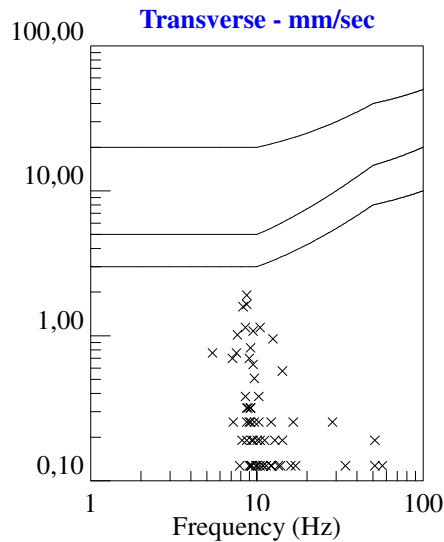
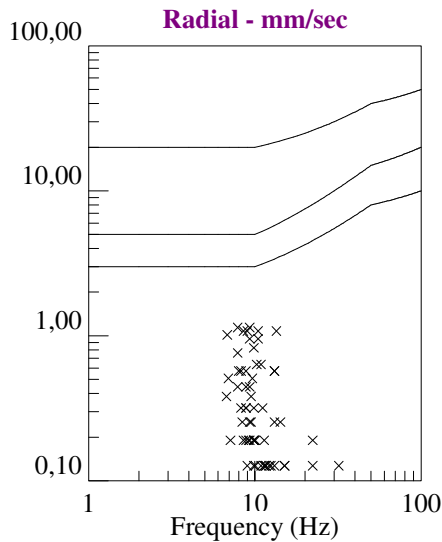
Radial: 1,143 mm/sec @ 9,4Hz
Transverse: 1,905 mm/sec @ 8,6Hz
Vertical: 1,080 mm/sec @ 11,3Hz
Displacement: 0,0397 mm
Acceleration: 0,017 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,95 mm/sec (0,488 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS08-2018

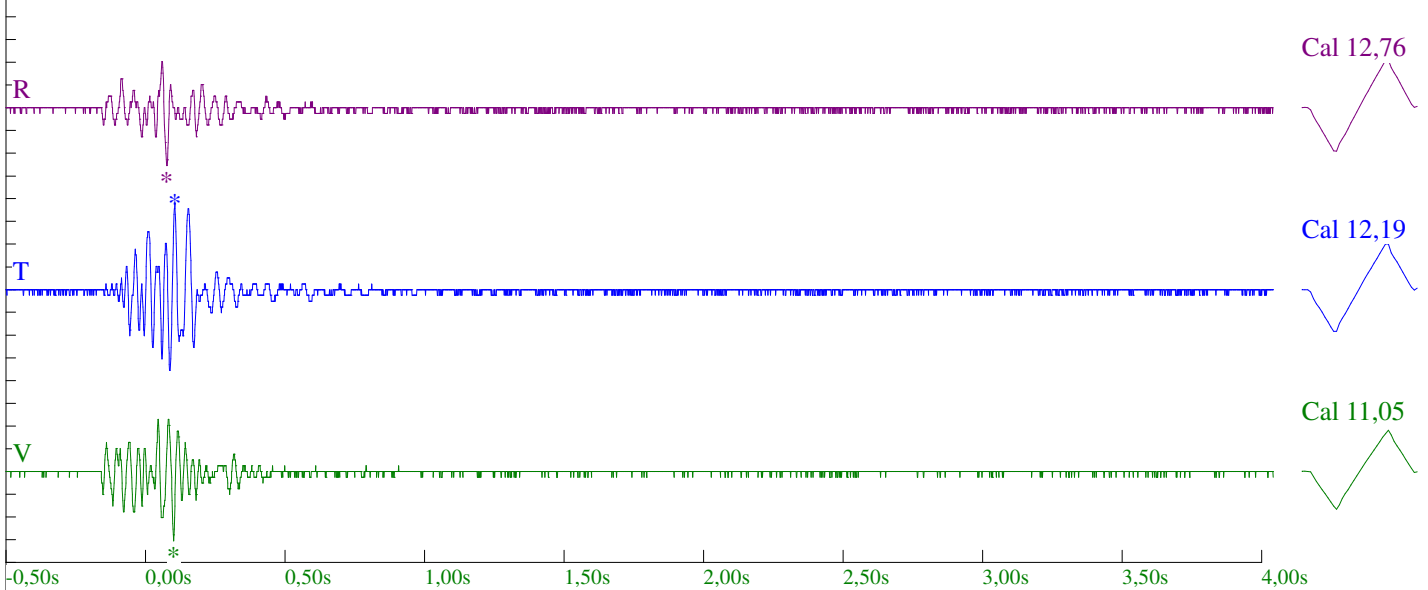
File Name: 4463201806201404004.dtb
 Number: 004
 Date: 20.06.2018
 Time: 14:49
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

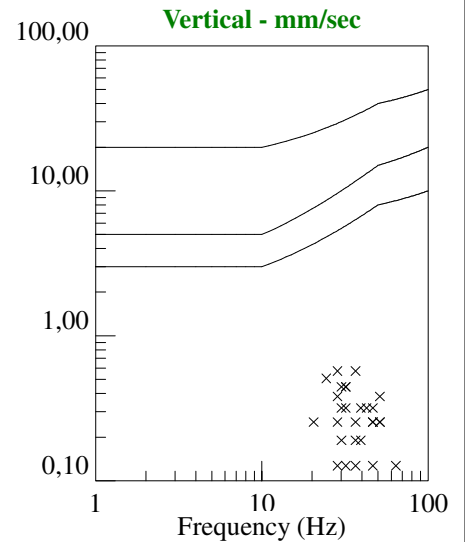
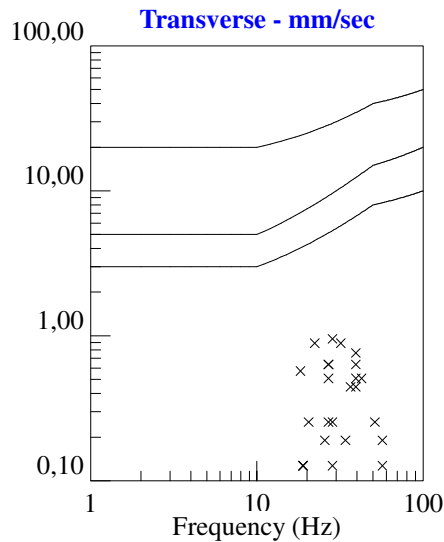
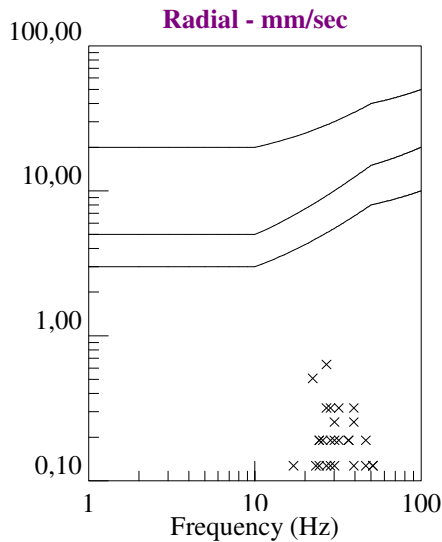
Radial: 0,635 mm/sec @ 28,4Hz
Transverse: 0,953 mm/sec @ 30,1Hz
Vertical: 0,762 mm/sec @ 36,5Hz
Displacement: 0,00755 mm
Acceleration: 0,017 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,00 mm/sec (0,250 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS08-2018

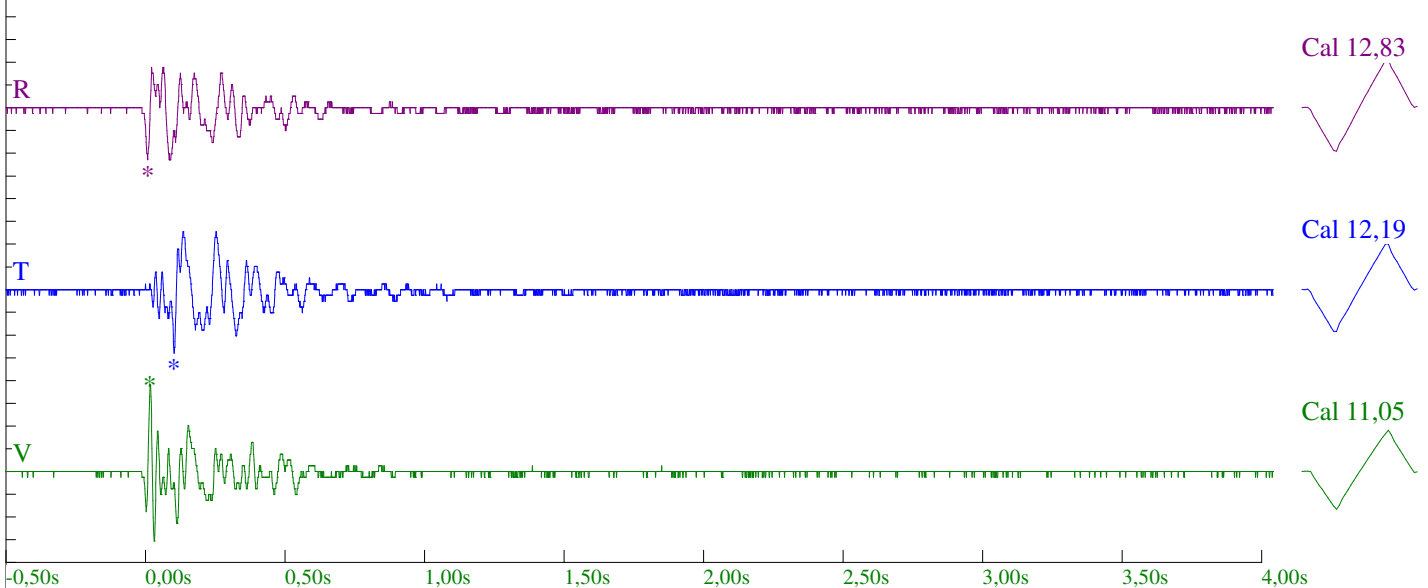
File Name: 4463201806201403003.dtb
 Number: 003
 Date: 20.06.2018
 Time: 14:37
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

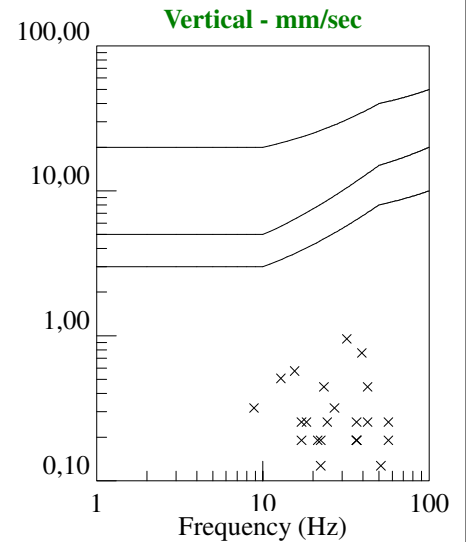
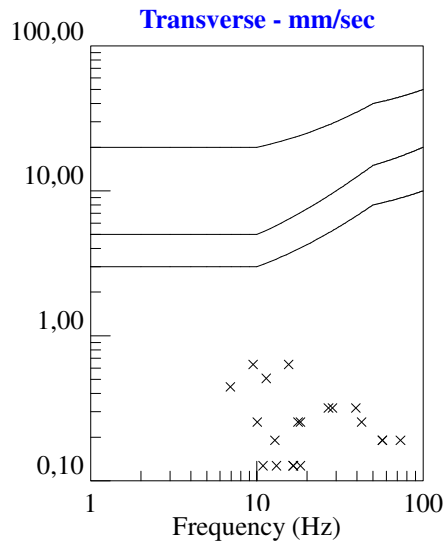
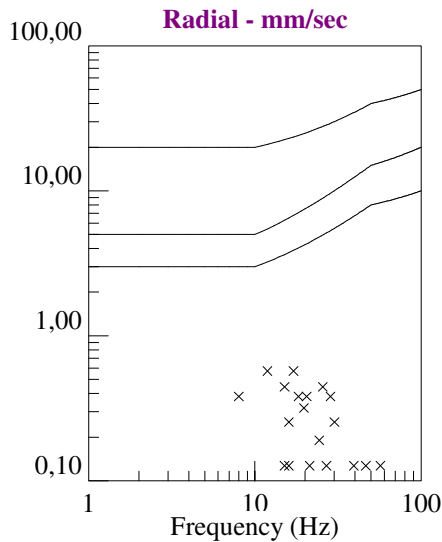
Radial: 0,572 mm/sec @ 24,3Hz
Transverse: 0,699 mm/sec @ 11,3Hz
Vertical: 0,953 mm/sec @ 32,0Hz
 Displacement: 0,0103 mm
 Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,00 mm/sec (0,250 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 14:25:54 June 21, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Range 1.0 sec at 1024 sps
Record Time
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.2 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HGU5.F60

Notes

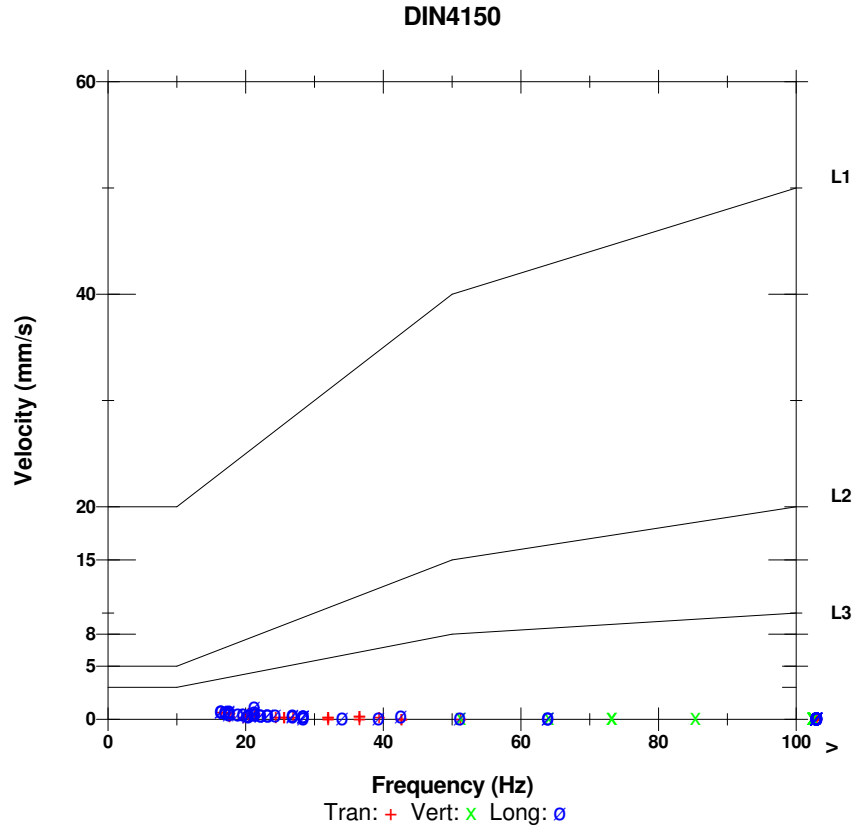
Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

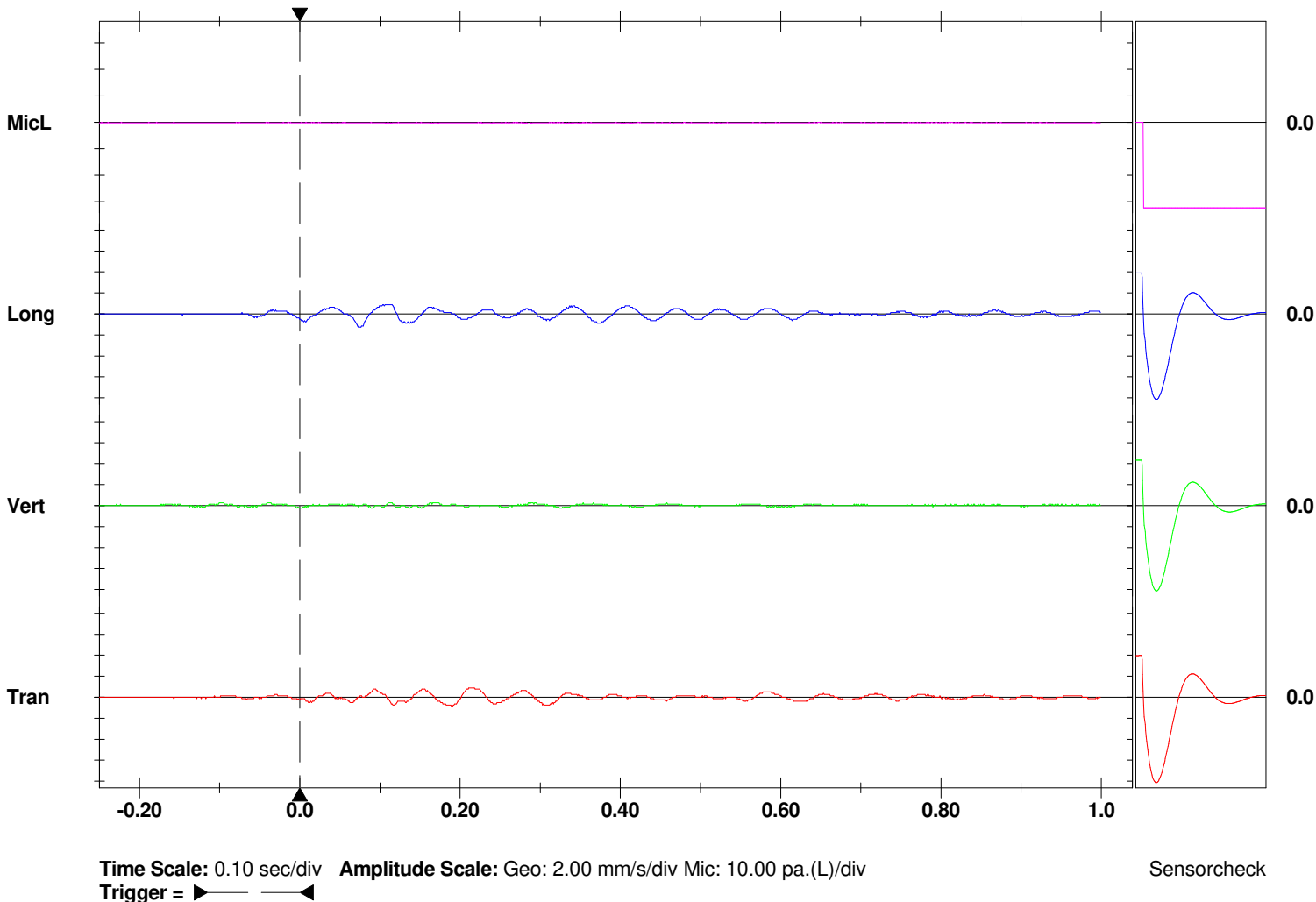
Heitauer Greinswiesen
 Sohle 6
 Messstelle: MP2 Wald
 GBS09-2018

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.040 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.889	0.254	1.27	mm/s
ZC Freq	17	64	21	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.189	-0.101	0.073	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.00961	0.00112	0.0102	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.7	3.7	4.0	



Peak Vector Sum 1.28 mm/s at 0.073 sec



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Försterei Reichenhaller Str.30
Aufstellung: Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS09-2018

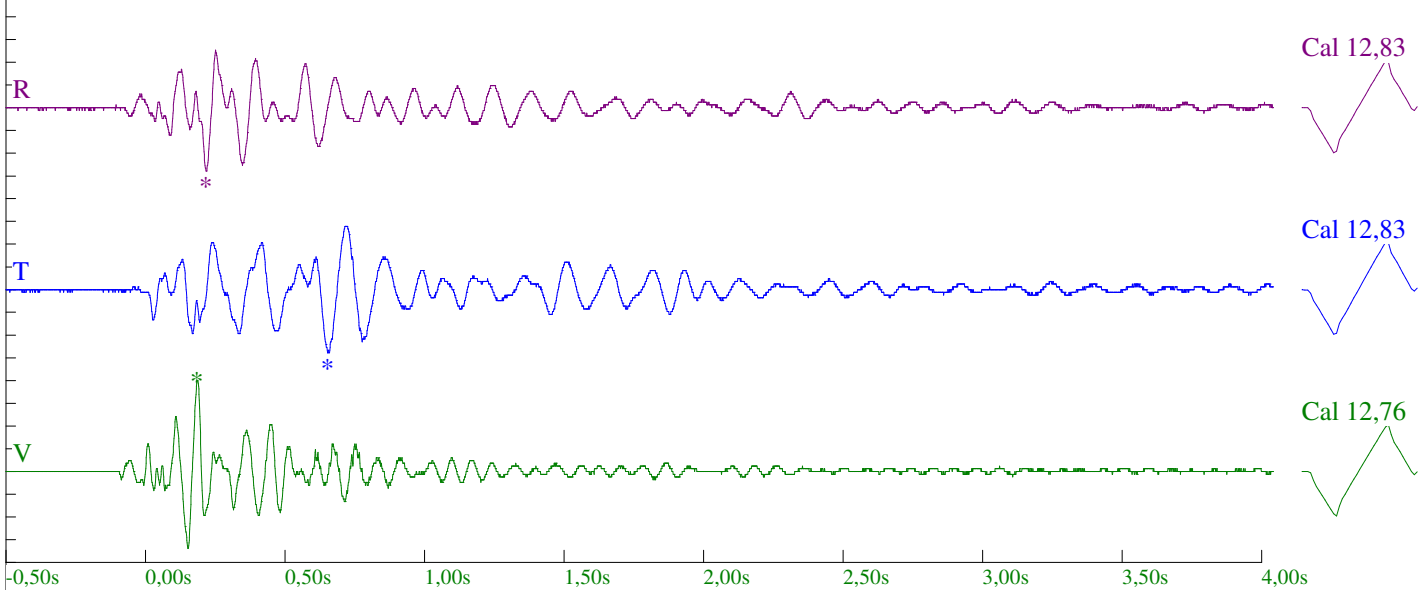
File Name: 5663201806211402005.dtb
 Number: 005
 Date: 21.06.2018
 Time: 14:25
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

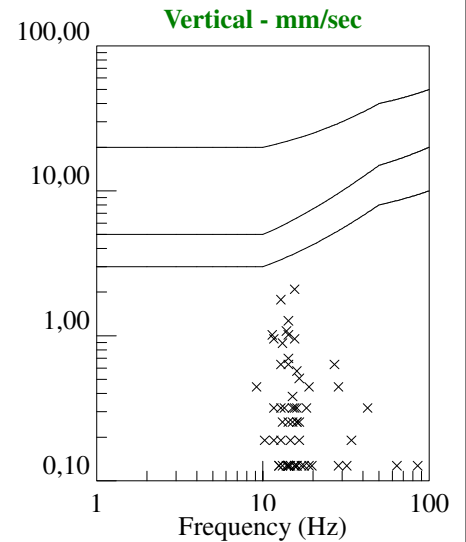
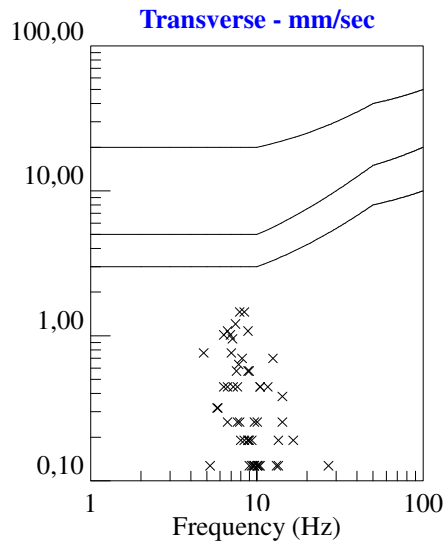
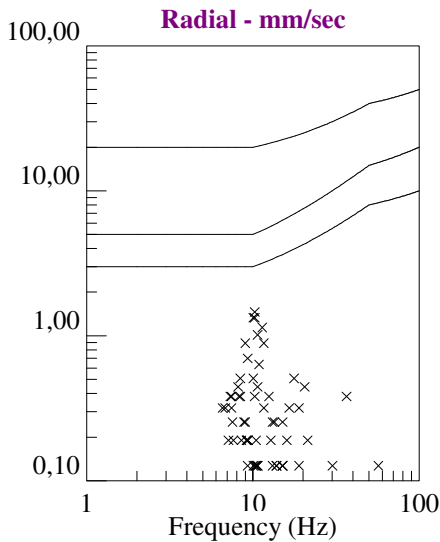
Radial: 1,461 mm/sec @ 10,6Hz
Transverse: 1,461 mm/sec @ 8,0Hz
Vertical: 2,096 mm/sec @ 16,0Hz
 Displacement: 0,0308 mm
 Acceleration: 0,027 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 2,10 mm/sec (0,525 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS09-2018

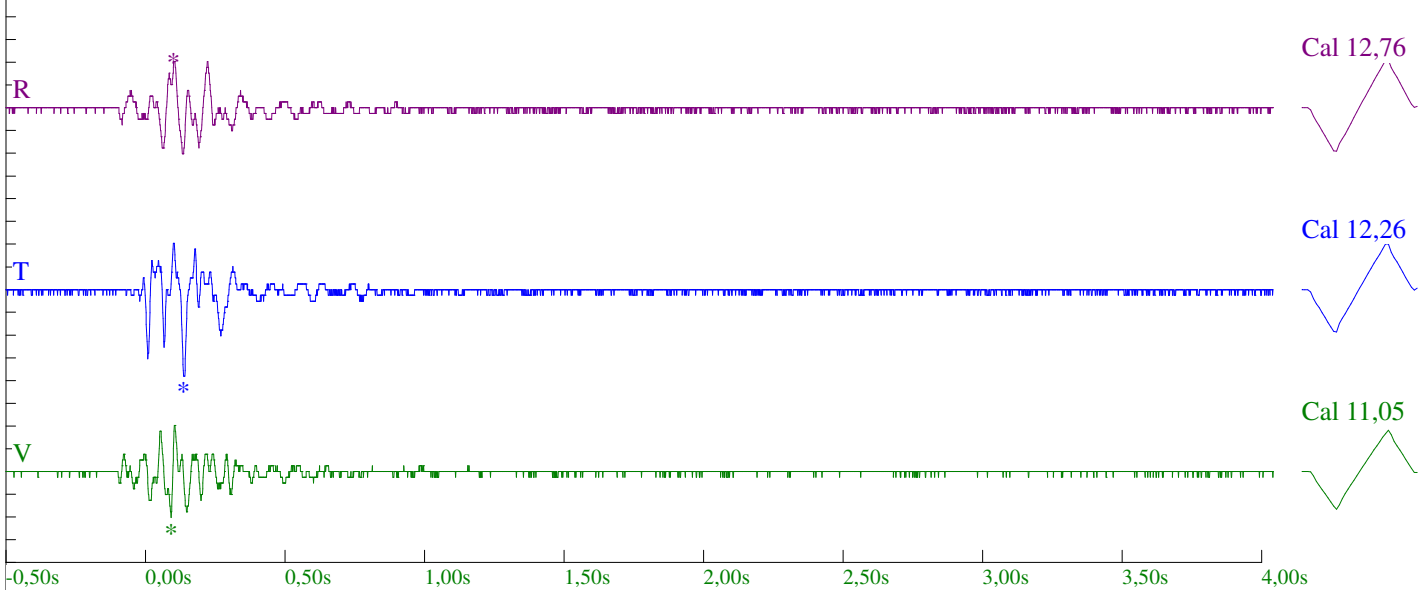
File Name: 4463201806211402006.dtb
 Number: 006
 Date: 21.06.2018
 Time: 14:26
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

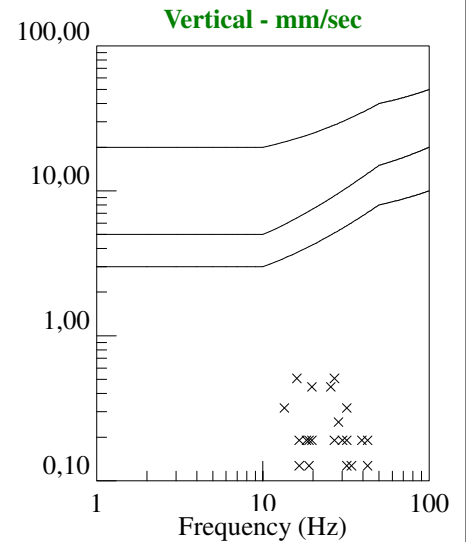
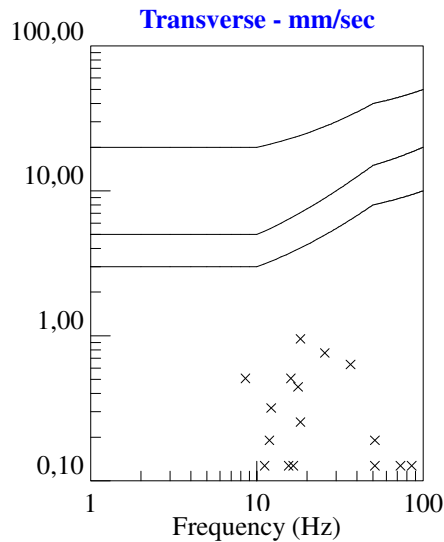
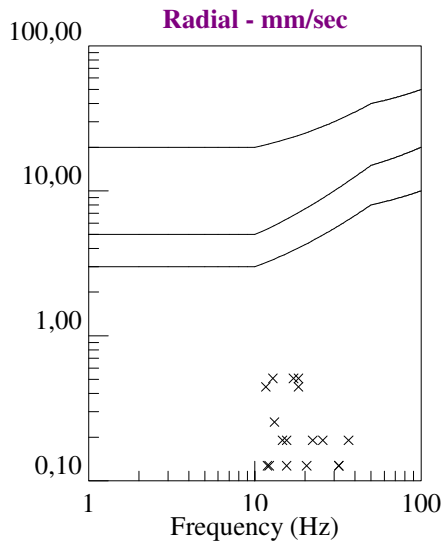
Radial: 0,508 mm/sec @ 13,1Hz
Transverse: 0,953 mm/sec @ 18,9Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,00717 mm
 Acceleration: 0,013 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,00 mm/sec (0,250 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 14:27:50 June 21, 2018
Trigger Source Geo: 0.508 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.2 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTEL
File Name K149HGU5.IE0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

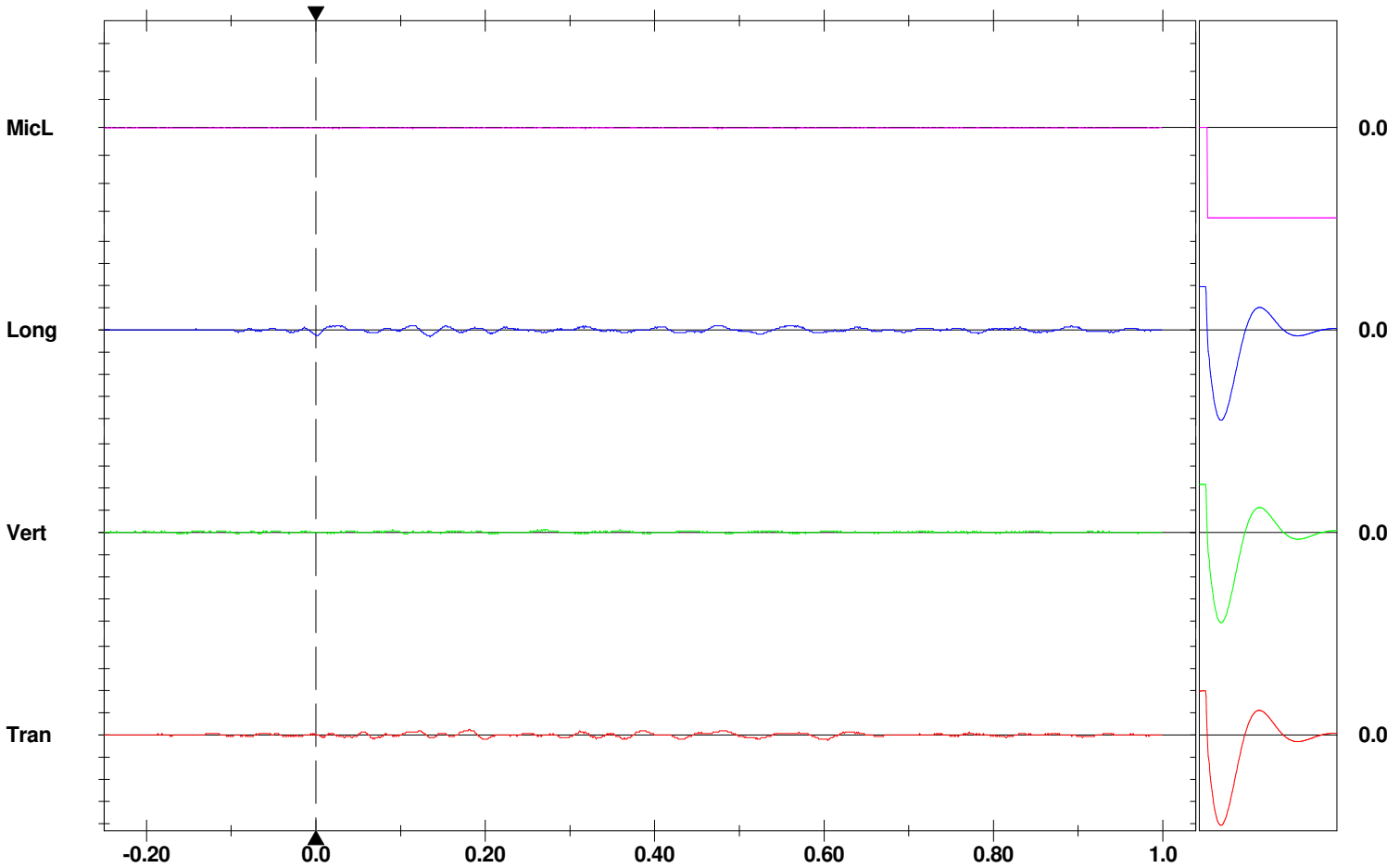
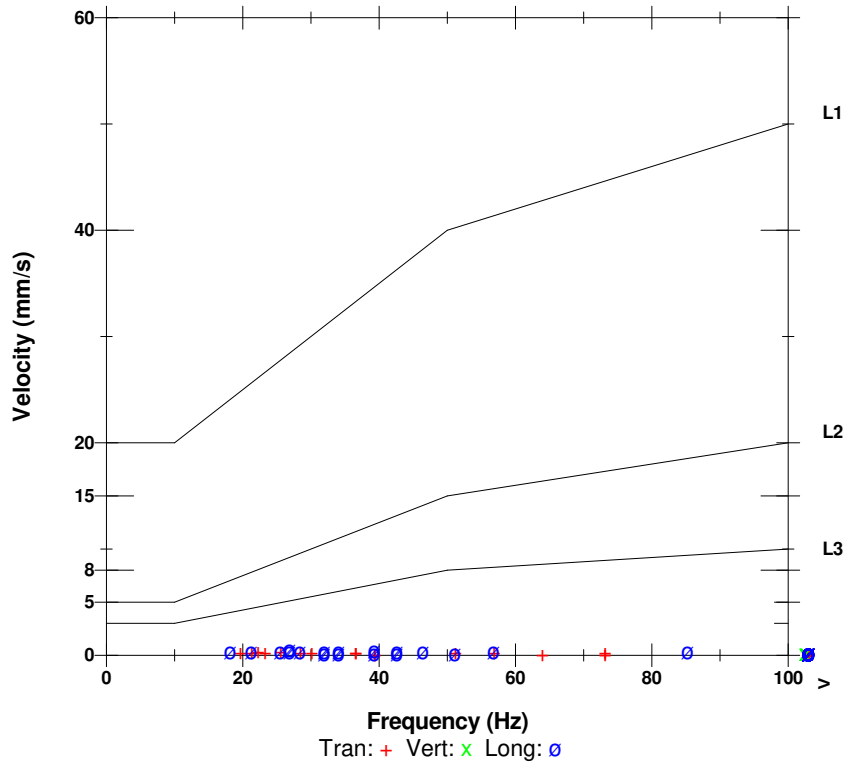
Heitauer Greinswiesen
 Sohle 2
 Messstelle: MP2 Wald
 GBS010-2018

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.020 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.508	0.254	0.635	mm/s
ZC Freq	26	>100	27	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.181	0.091	0.135	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.00366	0.00037	0.00422	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.7	3.6	4.1	

Peak Vector Sum 0.684 mm/s at 0.135 sec

DIN4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Försterei Reichenhaller Str.30
Aufstellung: Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS10-2018

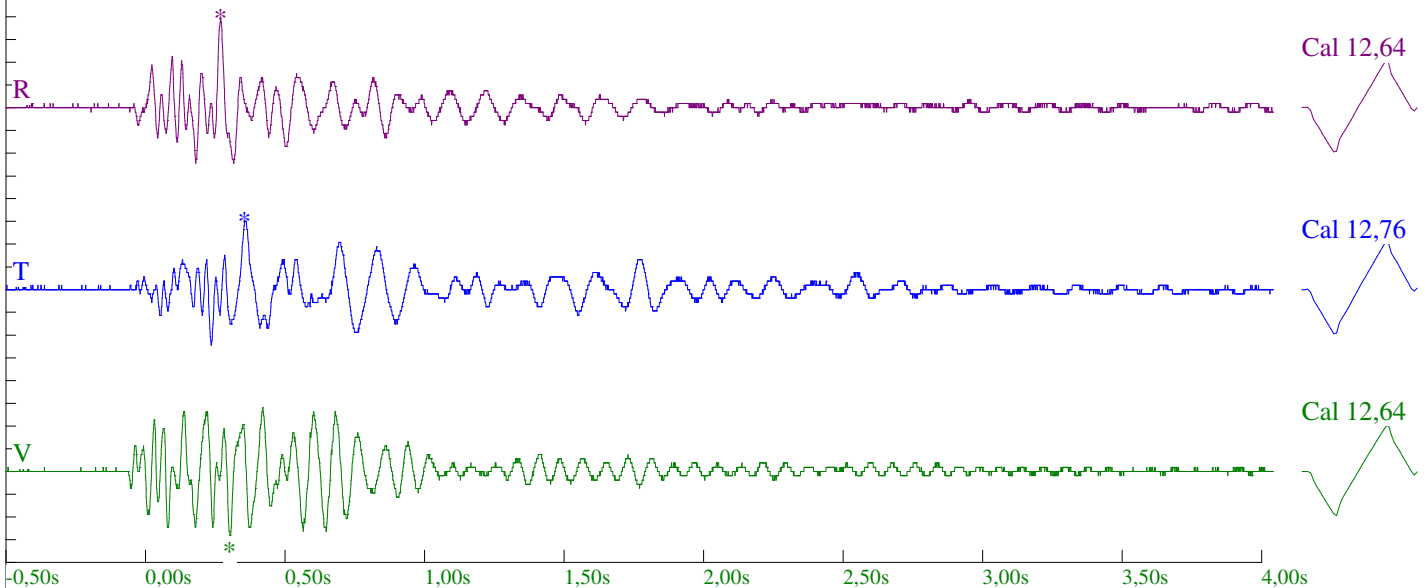
File Name: 5663201806211402006.dtb
 Number: 006
 Date: 21.06.2018
 Time: 14:27
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

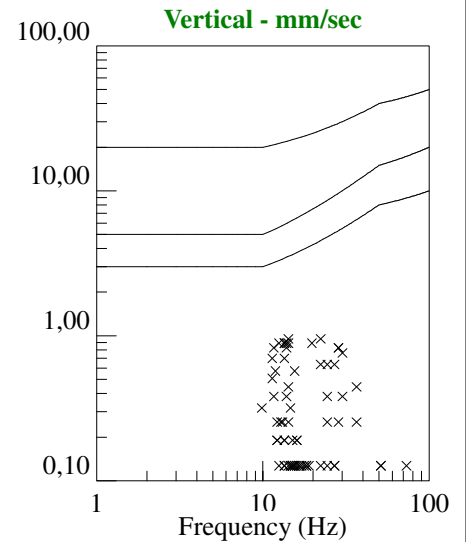
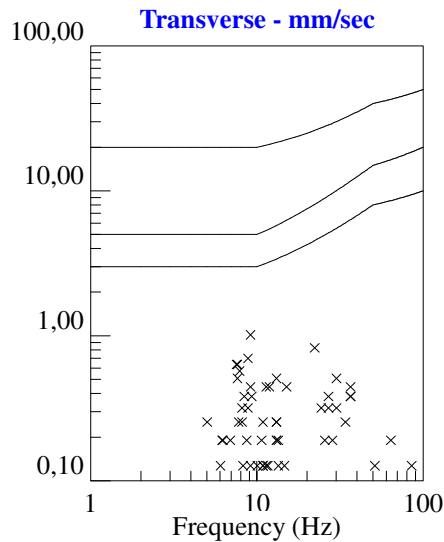
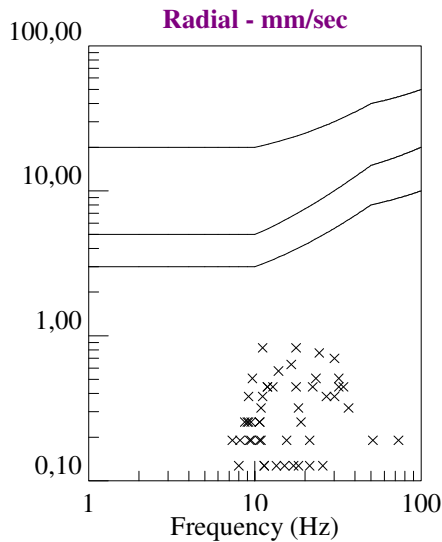
Radial: 1,334 mm/sec @ 17,0Hz
Transverse: 1,016 mm/sec @ 9,4Hz
Vertical: 0,953 mm/sec @ 15,0Hz
 Displacement: 0,0148 mm
 Acceleration: 0,023 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:
GBS10-2018

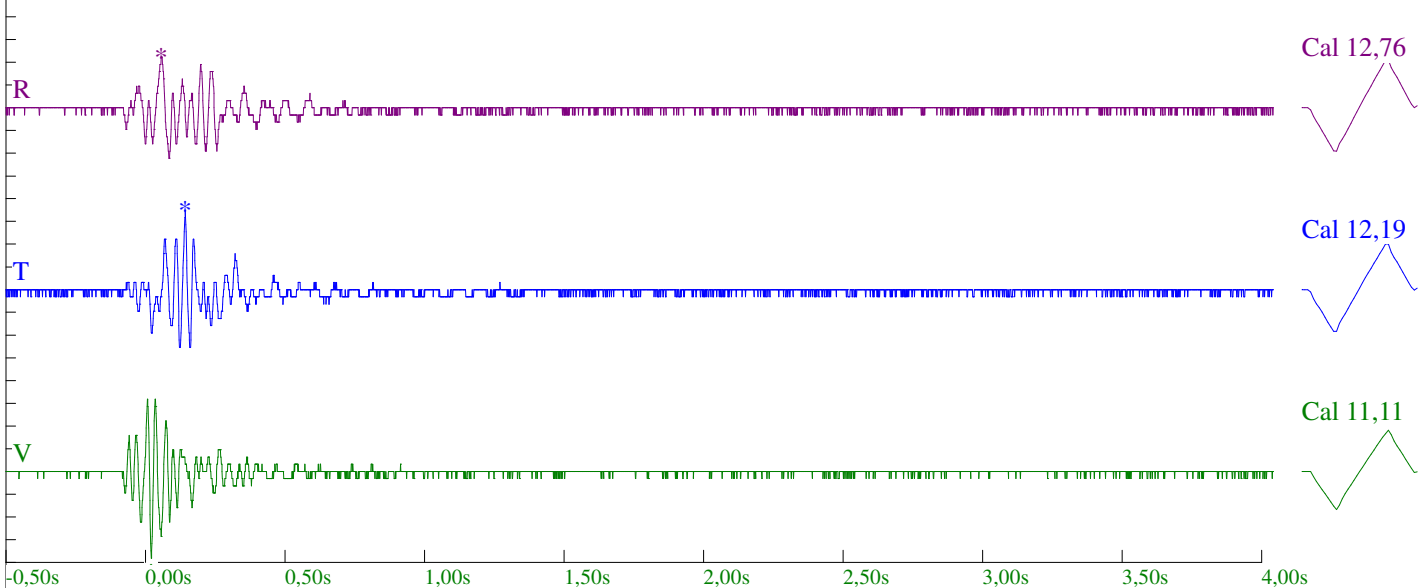
File Name: 4463201806211402007.dtb
 Number: 007
 Date: 21.06.2018
 Time: 14:28
 Serial Number: 4463
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 100 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

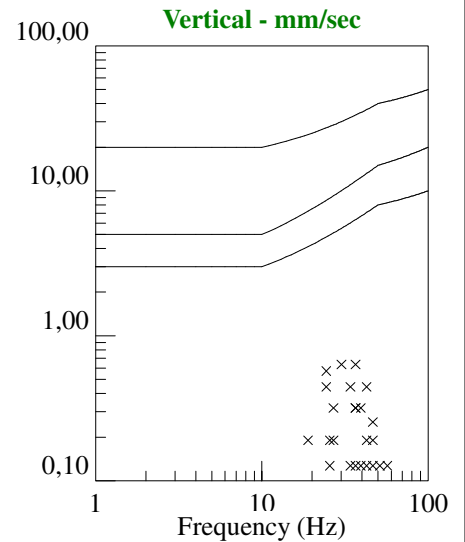
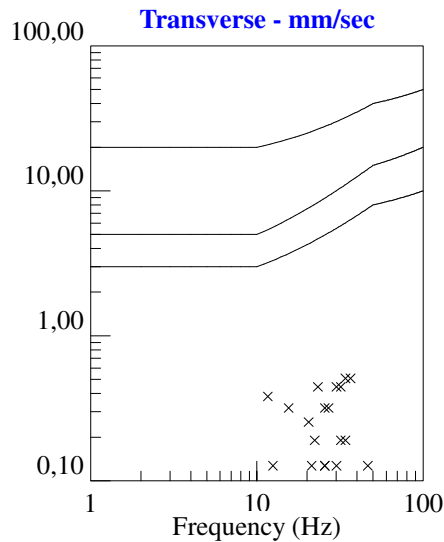
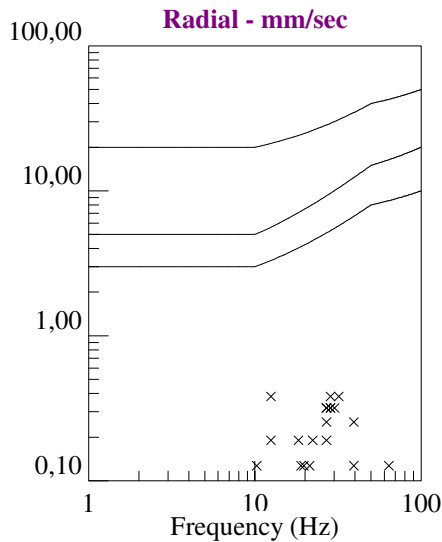
Radial: 0,445 mm/sec @ 17,0Hz
Transverse: 0,699 mm/sec @ 30,1Hz
Vertical: 0,762 mm/sec @ 39,3Hz
 Displacement: 0,00627 mm
 Acceleration: 0,017 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 0,80 mm/sec (0,200 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 318,66 m

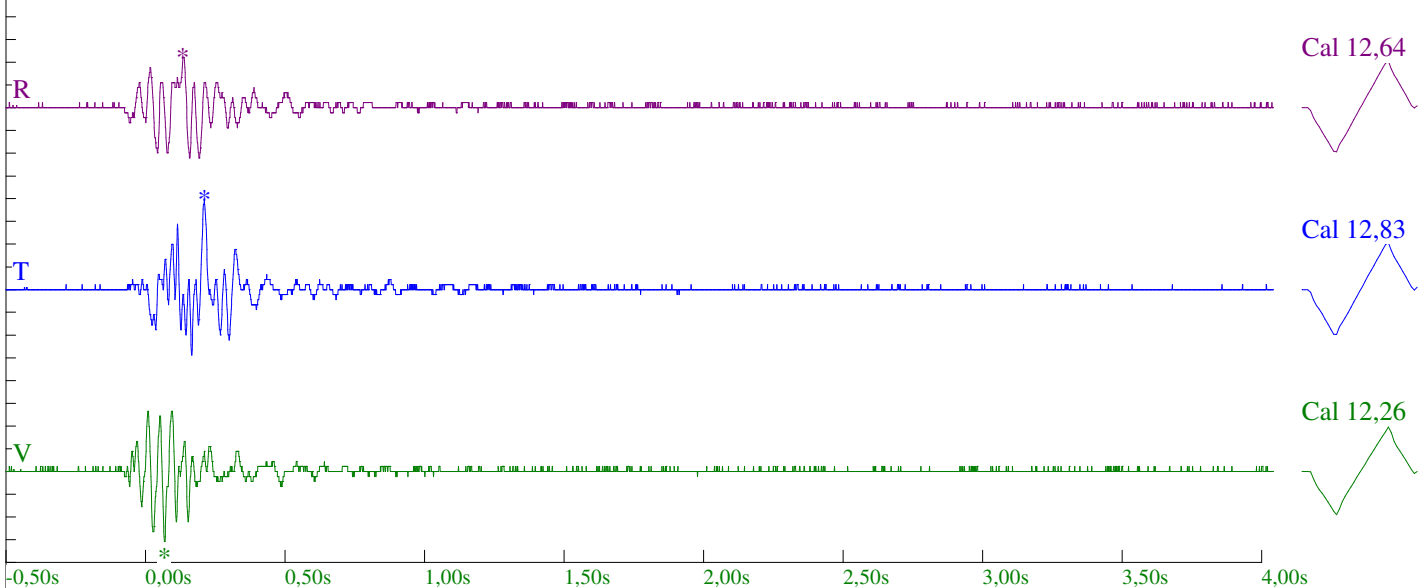
File Name: 6076201809251603001.dtb
 Number: 001
 Date: 25.09.2018
 Time: 16:32
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,3

Amplitudes and Frequencies

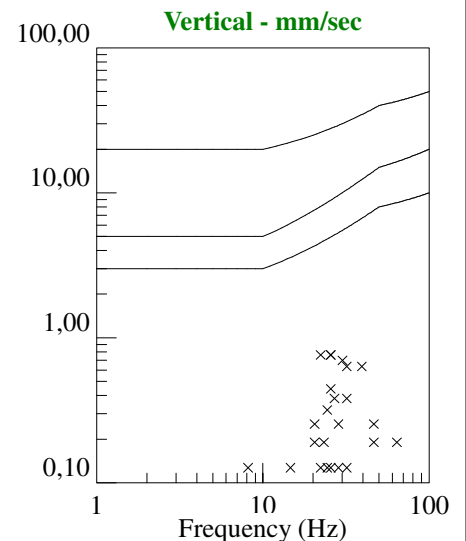
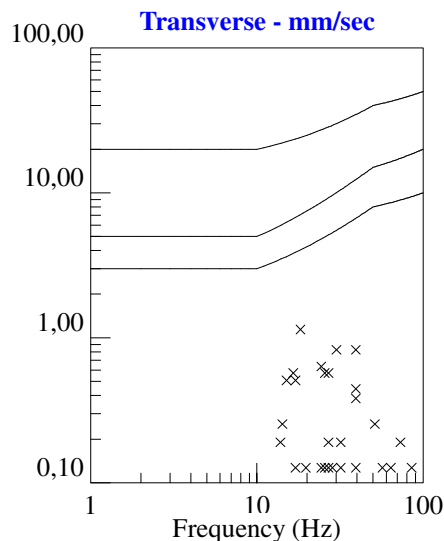
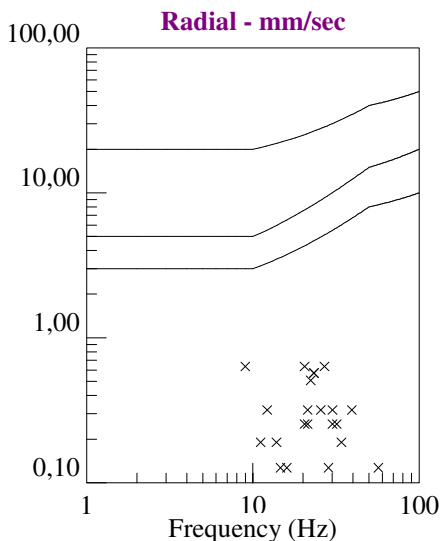
Radial: 0,635 mm/sec @ 8,9Hz
Transverse: 1,143 mm/sec @ 18,9Hz
Vertical: 0,889 mm/sec @ 22,2Hz
 Displacement: 0,0106 mm
 Acceleration: 0,017 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Tran at 16:30:57 September 25, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HLS3.7L0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

MP 2 Wald

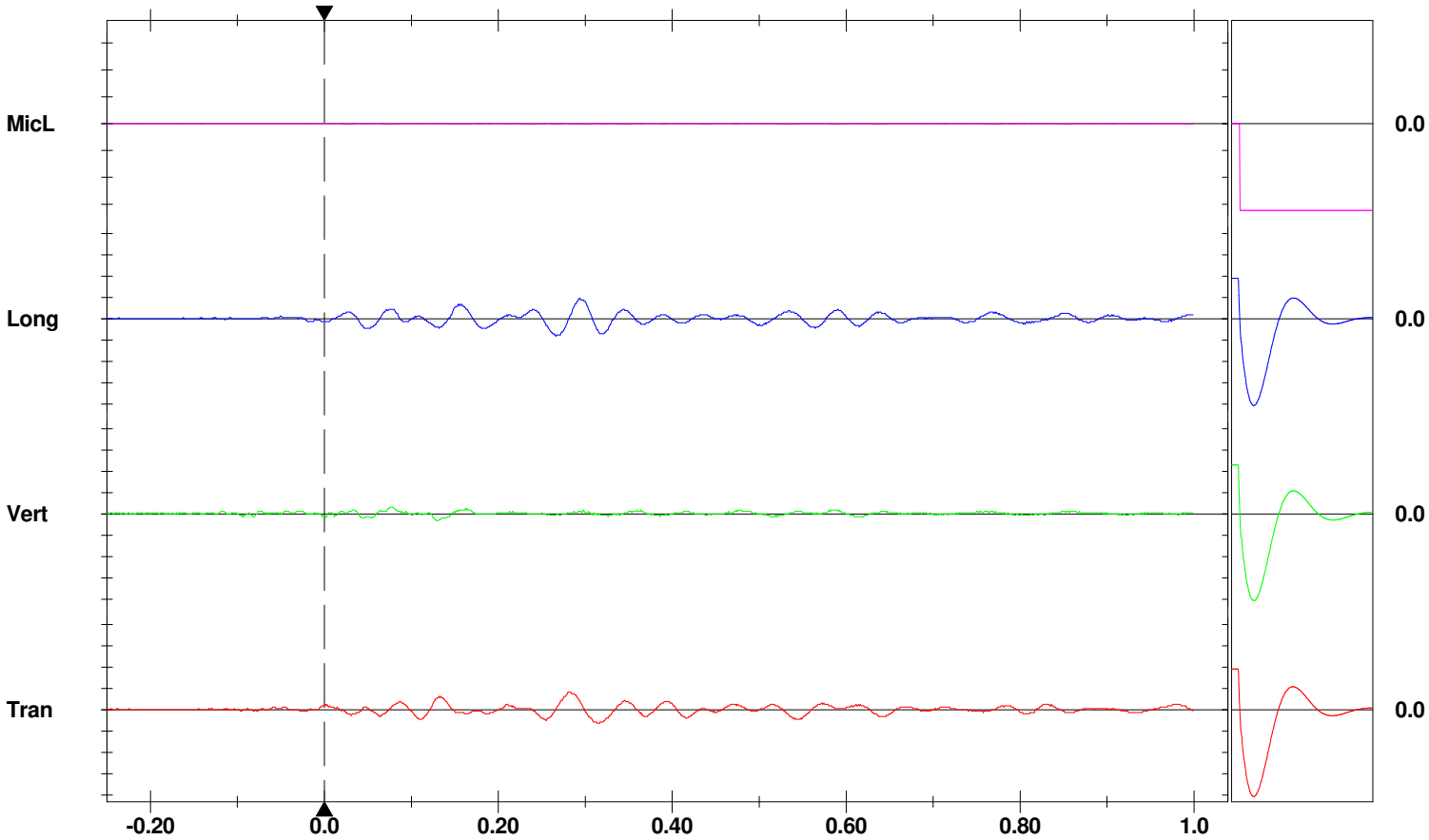
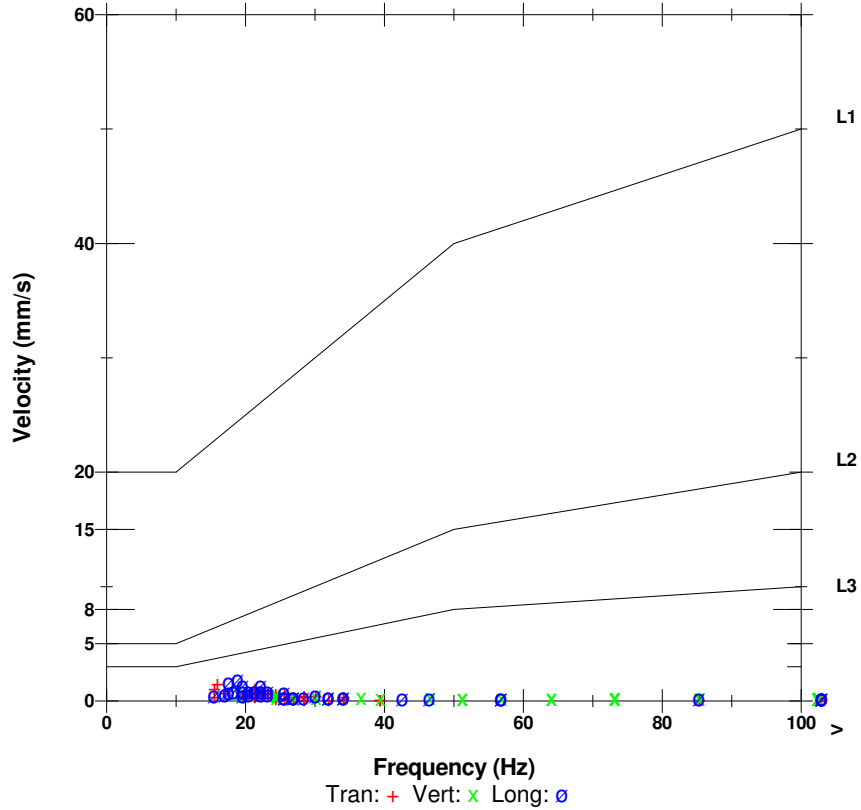
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.208 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.65	0.635	1.90	mm/s
ZC Freq	16	19	19	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.280	0.075	0.293	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.0167	0.00490	0.0159	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.8	4.2	

Peak Vector Sum 2.12 mm/s at 0.293 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 263,90 m

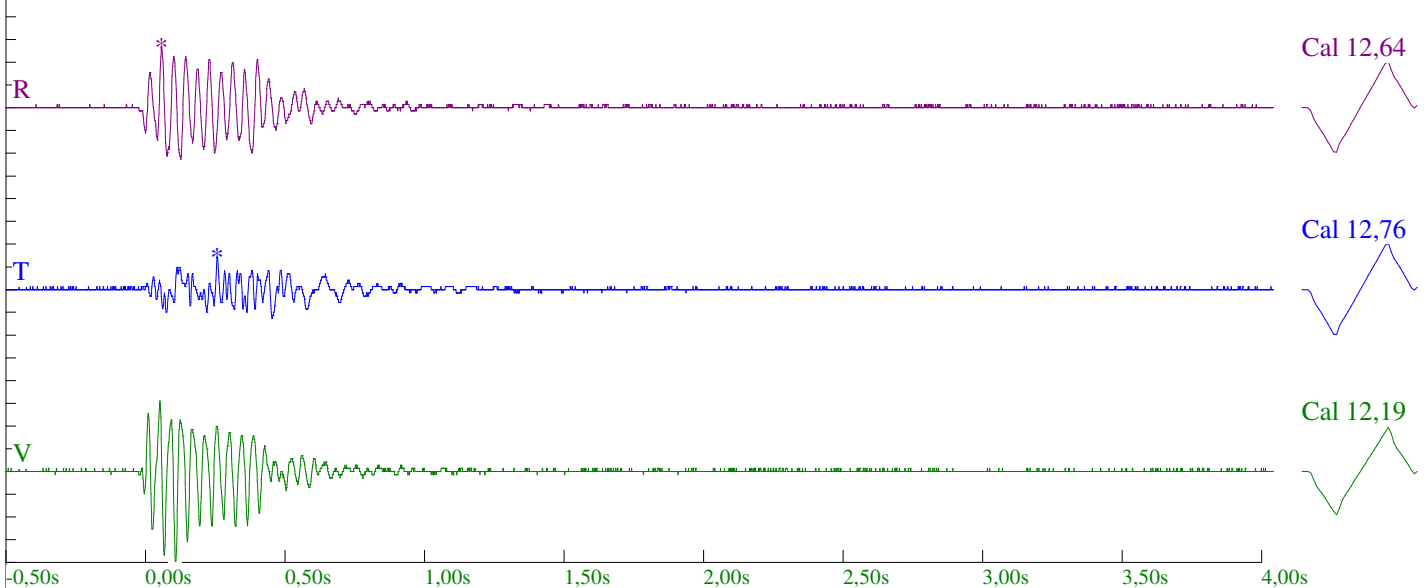
File Name: 6076201809271401002.dtb
 Number: 002
 Date: 27.09.2018
 Time: 14:17
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

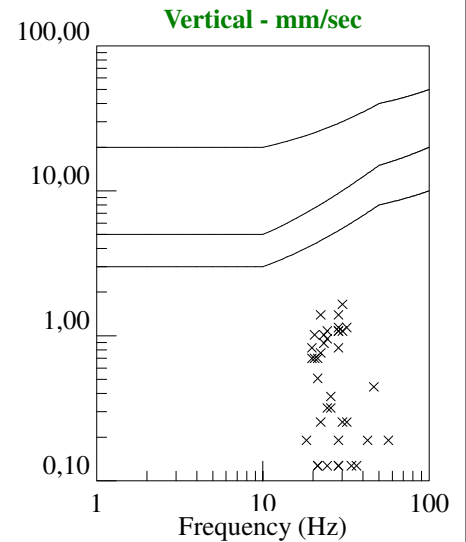
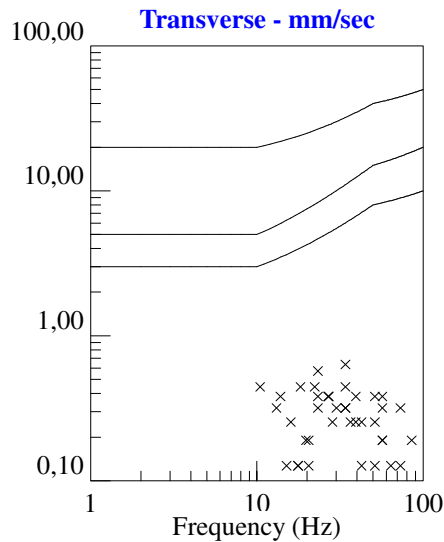
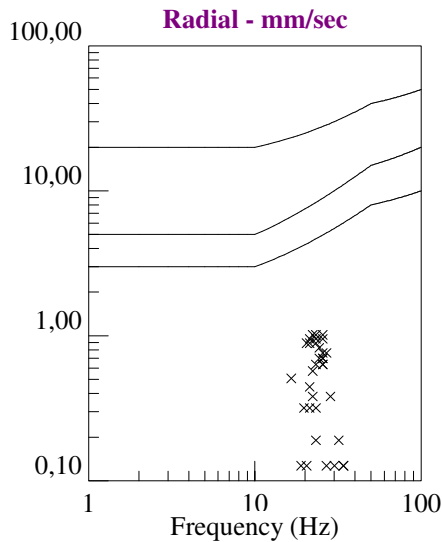
Radial: 1,207 mm/sec @ 28,4Hz
Transverse: 0,635 mm/sec @ 36,5Hz
Vertical: 1,778 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,0114 mm
 Acceleration: 0,036 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,80 mm/sec (0,450 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Long at 14:16:10 September 27, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Range 1.0 sec at 1024 sps
Record Time
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HLVM.AY0

Notes

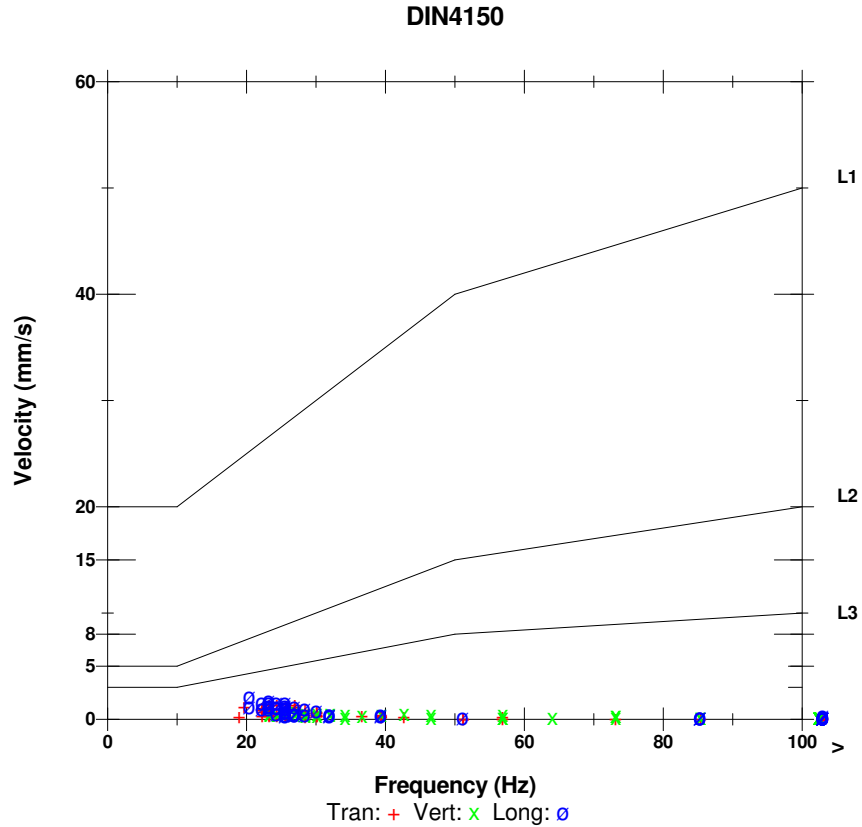
Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

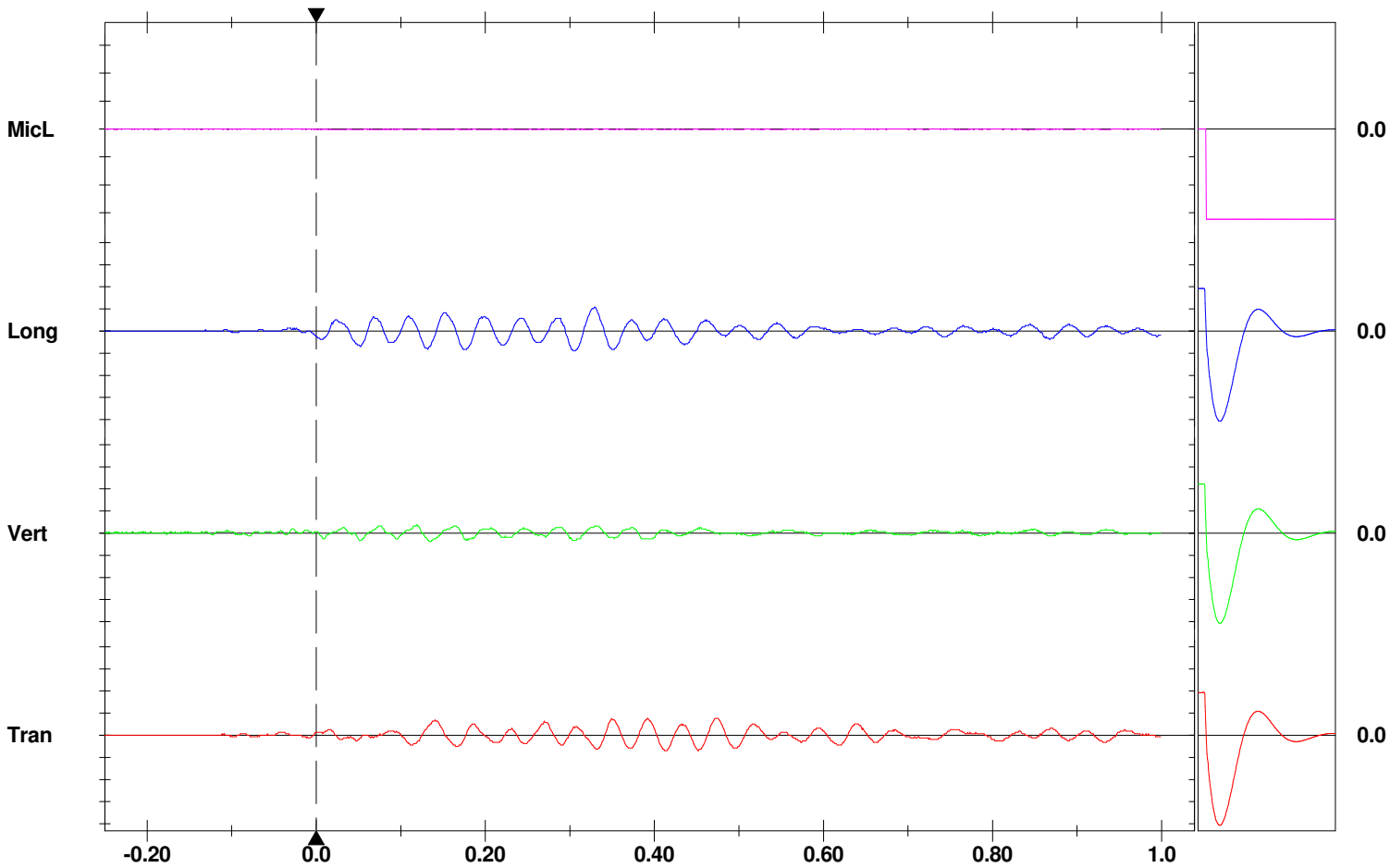
MP 2 Wald

Microphone Linear Weighting
PSPL 0.500 pa.(L) at 0.842 sec
ZC Freq >100 Hz
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.52	0.762	2.16	mm/s
ZC Freq	27	27	20	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.350	0.119	0.329	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0398	g
Peak Displacement	0.0109	0.00471	0.0159	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.7	4.2	



Peak Vector Sum 2.52 mm/s at 0.329 sec



Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 228,17 m

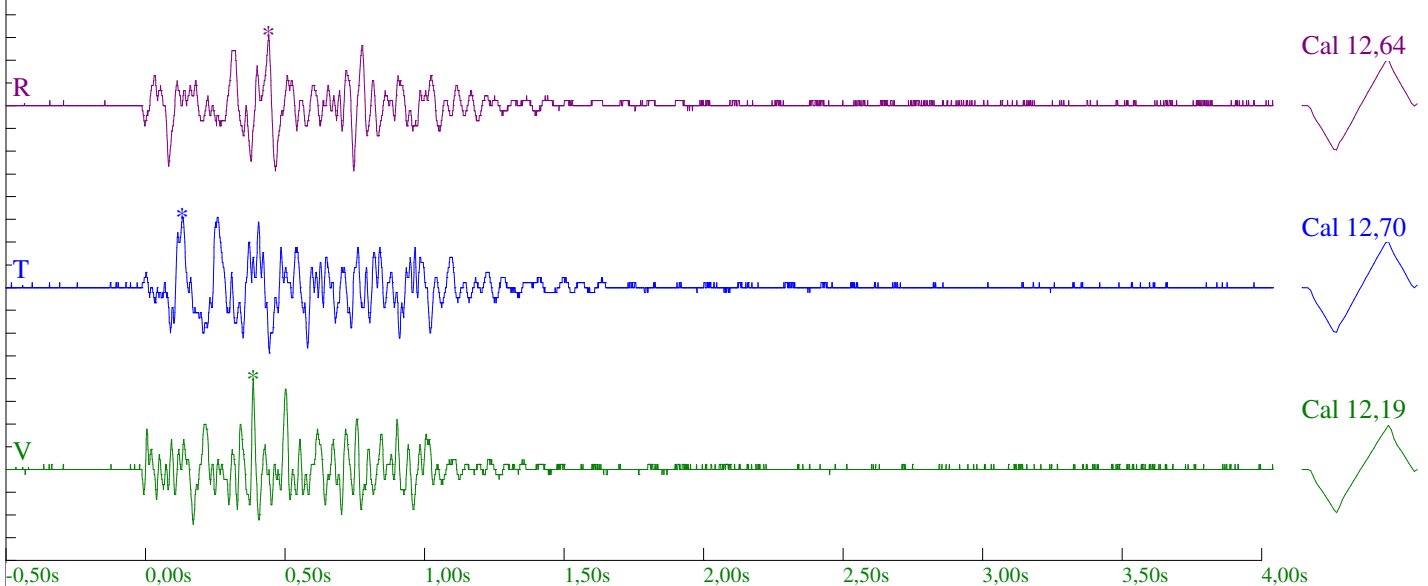
File Name: 6076201809281002004.dtb
 Number: 004
 Date: 28.09.2018
 Time: 10:23
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,3

Amplitudes and Frequencies

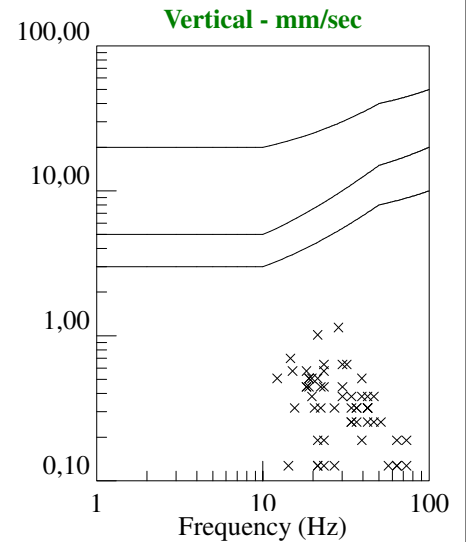
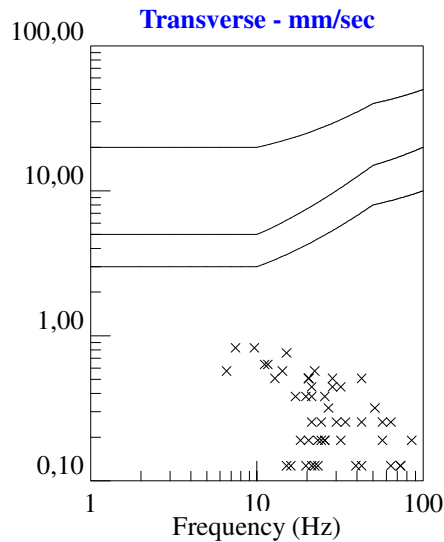
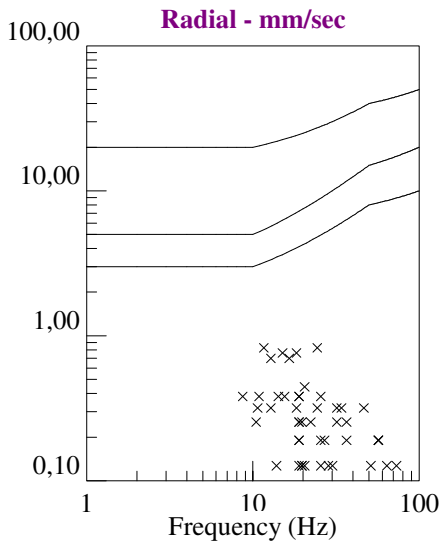
Radial: 0,889 mm/sec @ 14,6Hz
Transverse: 0,889 mm/sec @ 11,9Hz
Vertical: 1,143 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,0140 mm
 Acceleration: 0,020 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Date/Time Vert at 10:22:05 September 28, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HLX6.4T0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

MP2 Wald

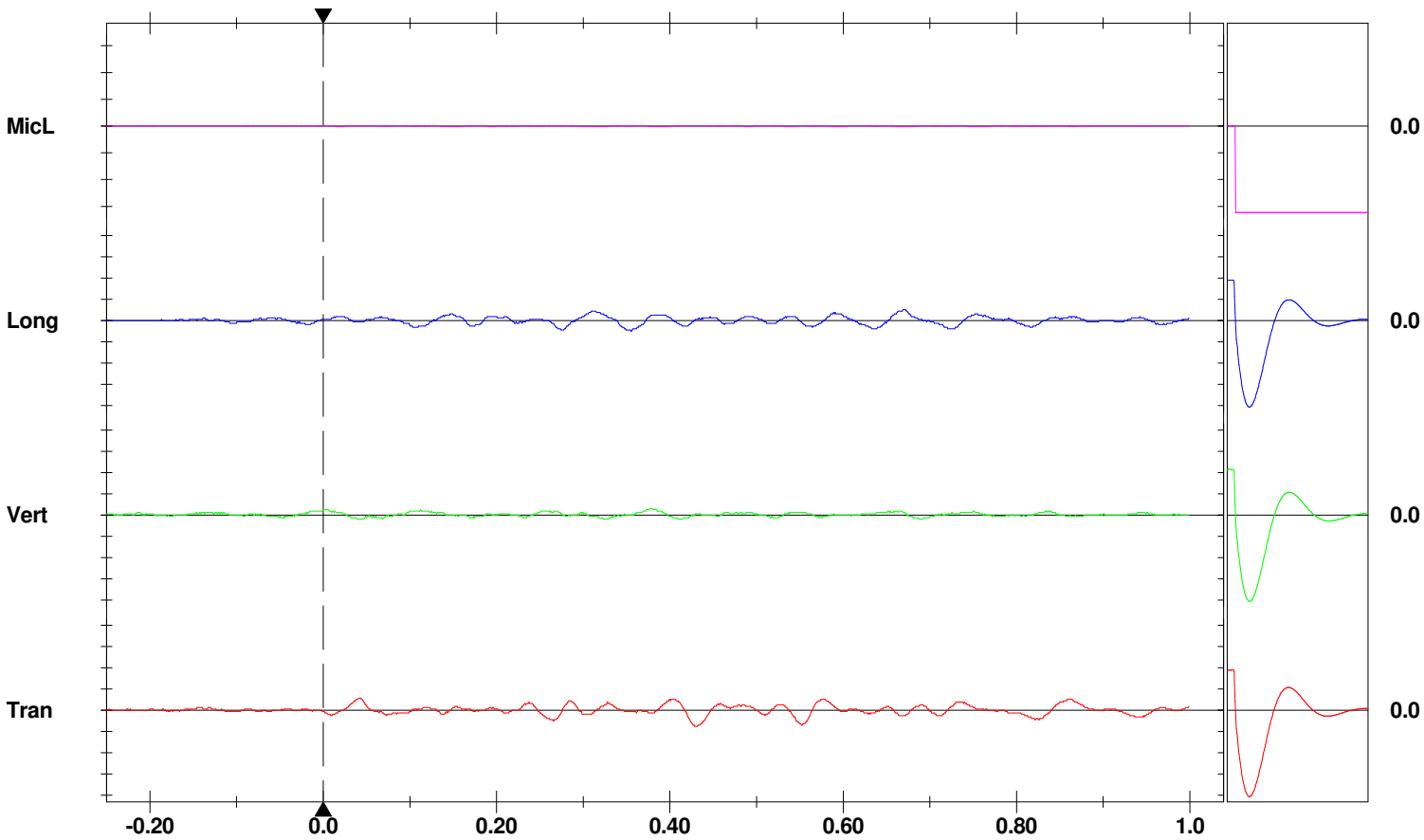
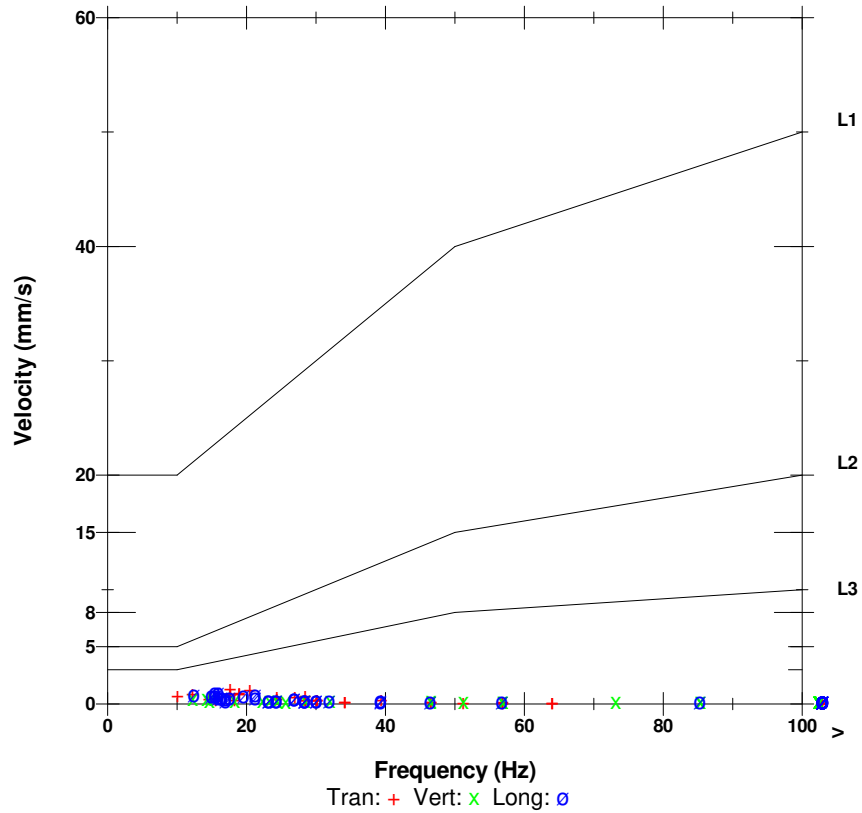
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.206 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.52	0.635	1.02	mm/s
ZC Freq	18	15	16	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.429	0.377	0.355	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0133	0.0265	g
Peak Displacement	0.0140	0.00732	0.0110	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.3	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.8	3.8	4.2	

Peak Vector Sum 1.53 mm/s at 0.430 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 335,91 m

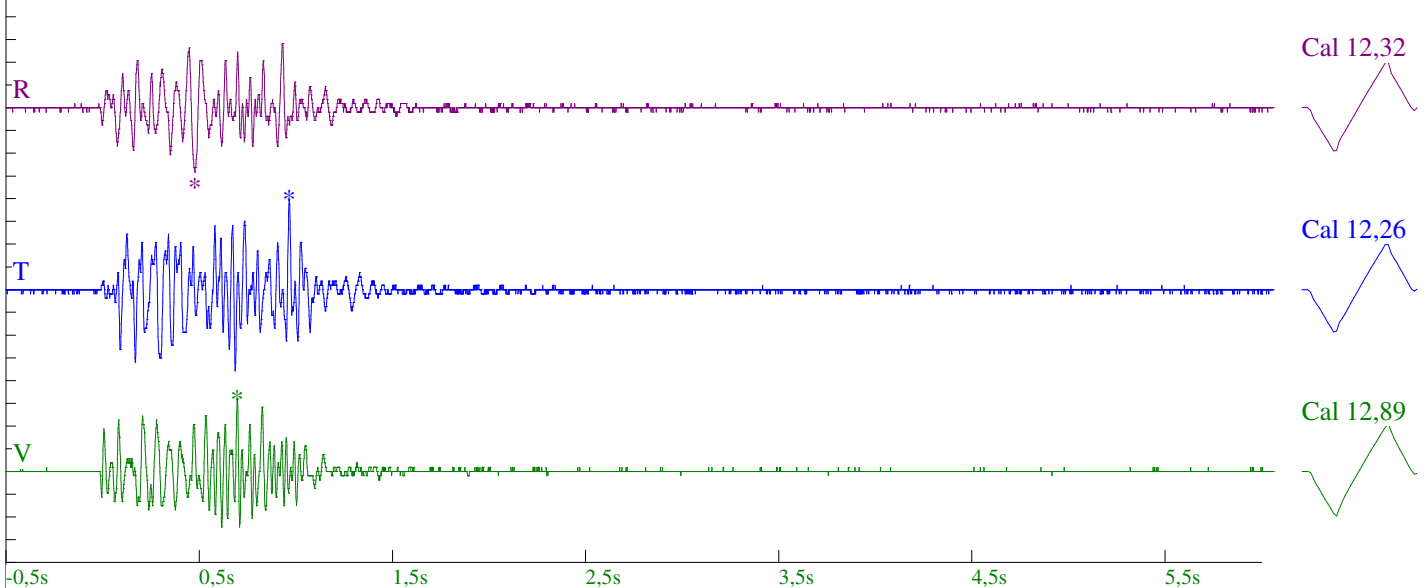
File Name: 5557201811221600002.dtb
 Number: 002
 Date: 22.11.2018
 Time: 16:04
 Serial Number: 5557
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

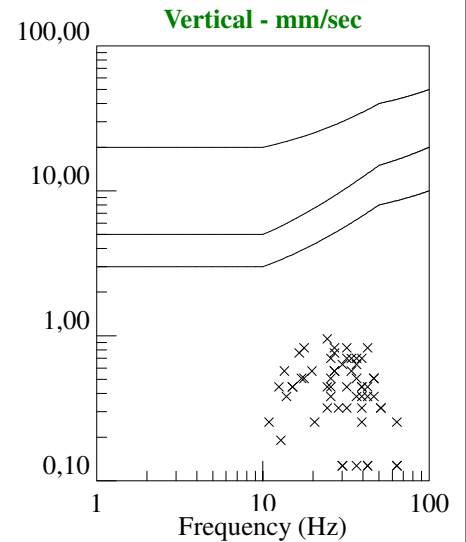
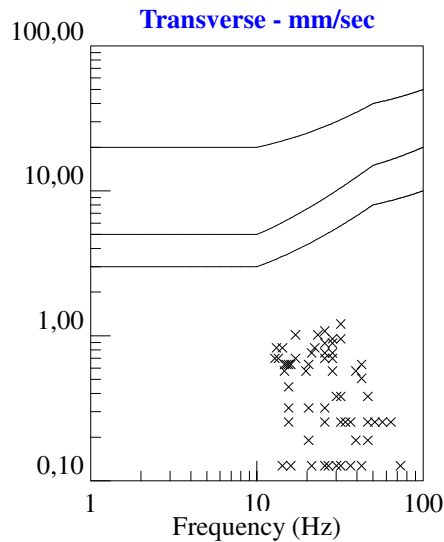
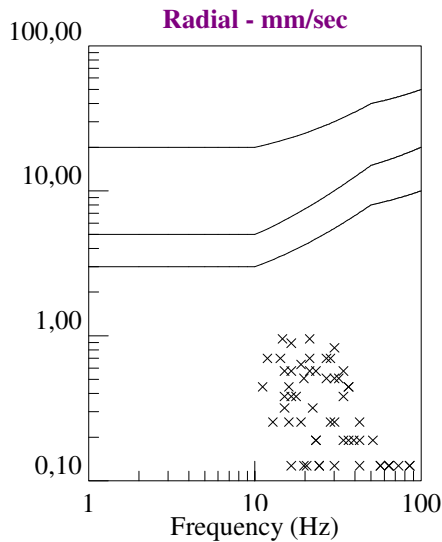
Radial: 0,953 mm/sec @ 22,2Hz
Transverse: 1,334 mm/sec @ 26,9Hz
Vertical: 1,080 mm/sec @ 34,1Hz
 Displacement: 0,0113 mm
 Acceleration: 0,027 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Date/Time Long at 16:02:35 November 22, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Range 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HORG.KB0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

Steinbruch Greinswiesen
 Heitauer
 MP2 - Wald

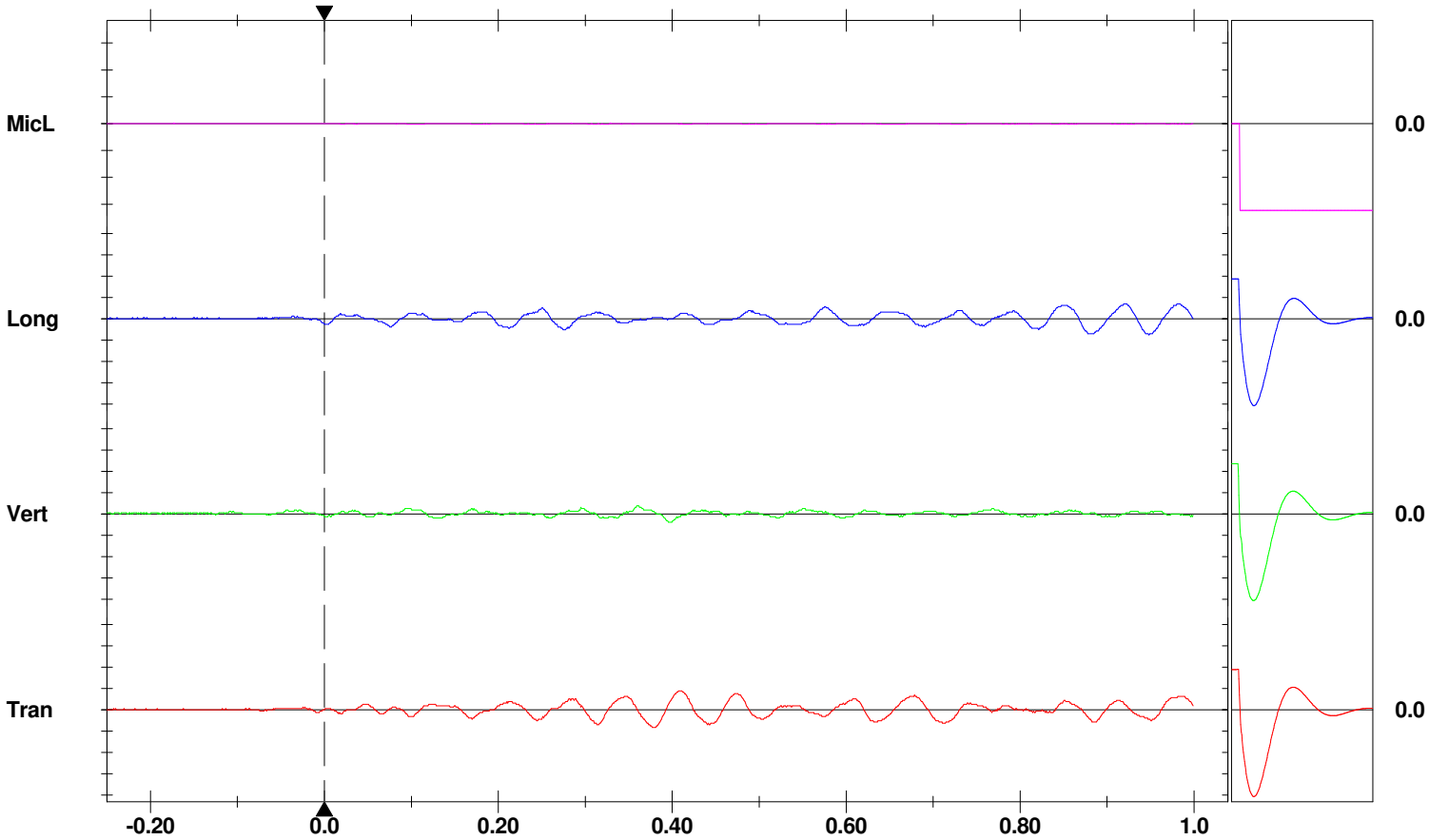
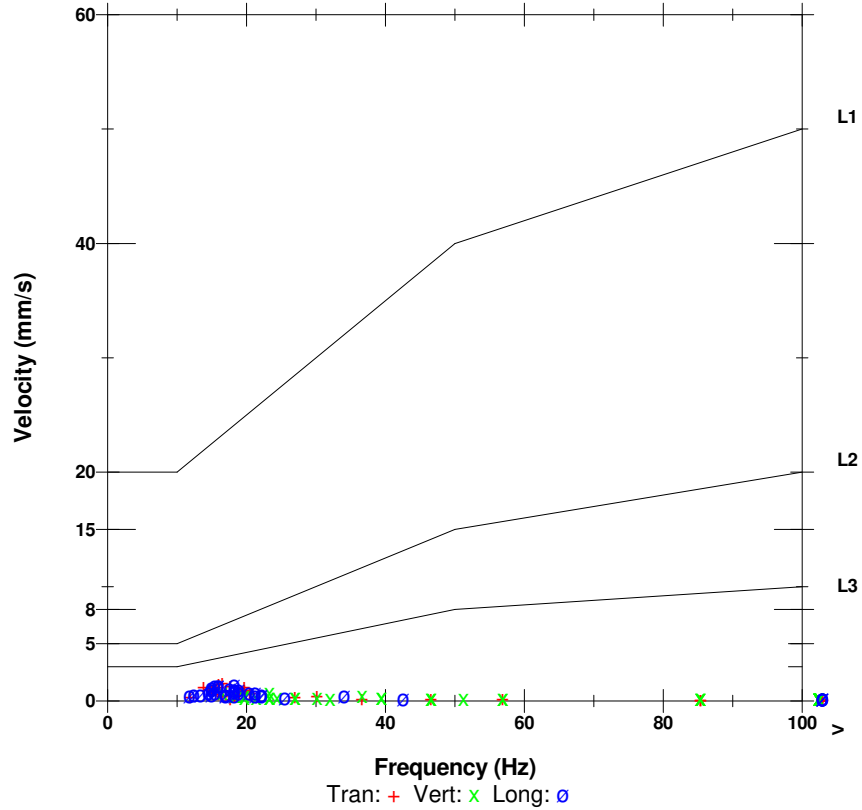
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.173 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.78	0.762	1.52	mm/s
ZC Freq	17	17	18	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.407	0.359	0.948	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.0179	0.00645	0.0149	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.2	Hz
Overswing Ratio	3.9	3.8	4.3	

Peak Vector Sum 1.89 mm/s at 0.984 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 264,43 m

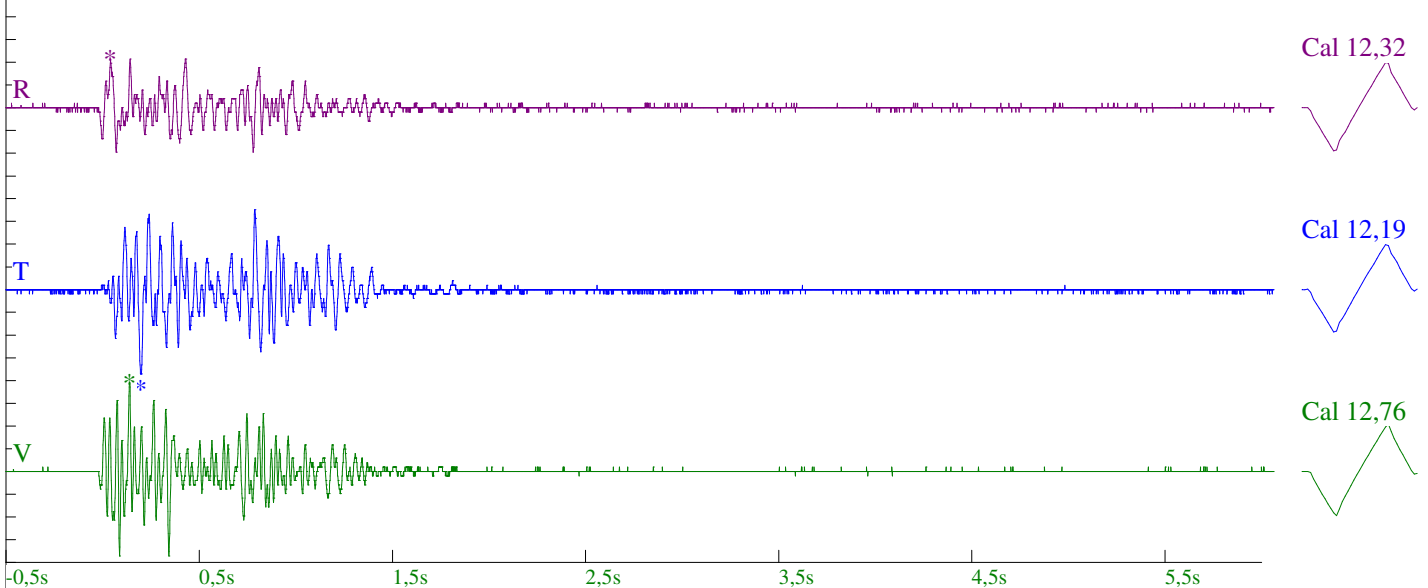
File Name: 5557201811211603001.dtb
 Number: 001
 Date: 21.11.2018
 Time: 16:33
 Serial Number: 5557
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

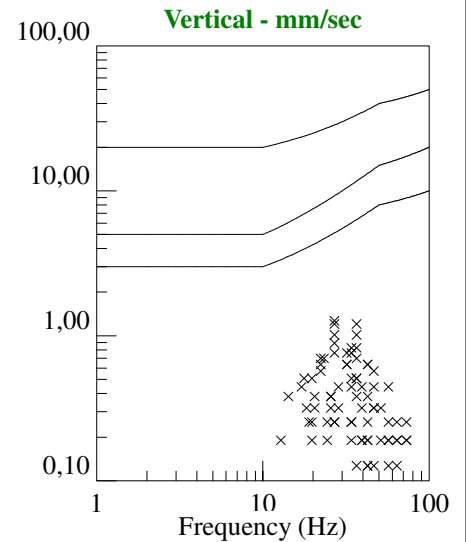
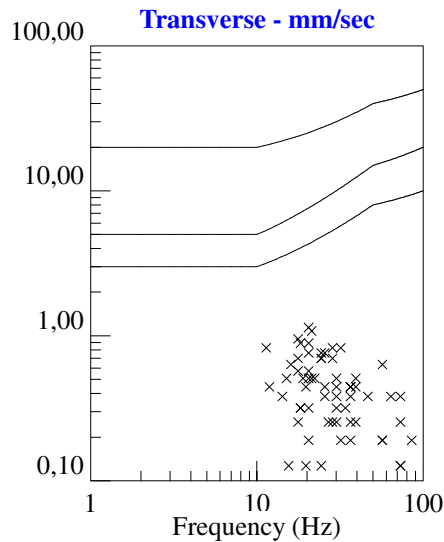
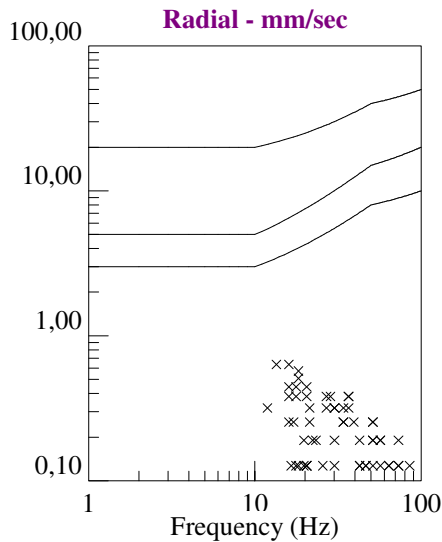
Radial: 0,699 mm/sec @ 10,2Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 18,9Hz
Vertical: 1,270 mm/sec @ 26,9Hz
 Displacement: 0,0119 mm
 Acceleration: 0,033 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,30 mm/sec (0,325 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Date/Time Long at 16:31:09 November 21, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Range 1.0 sec at 1024 sps
Record Time
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by Instantel
File Name K149HOPN.7X0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

Steinbruch Grenswiesen
 Heitauer
 MP2 - Wald

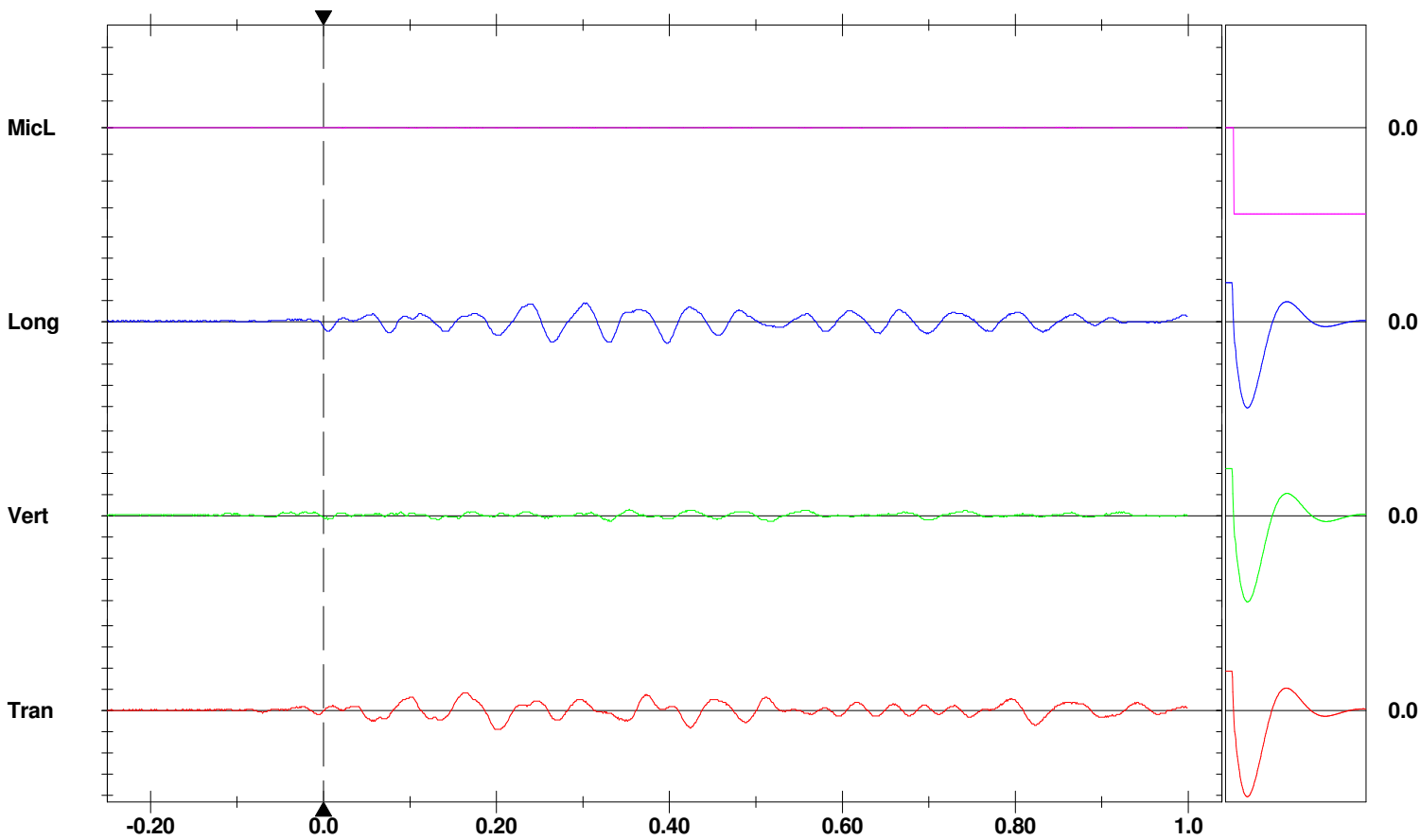
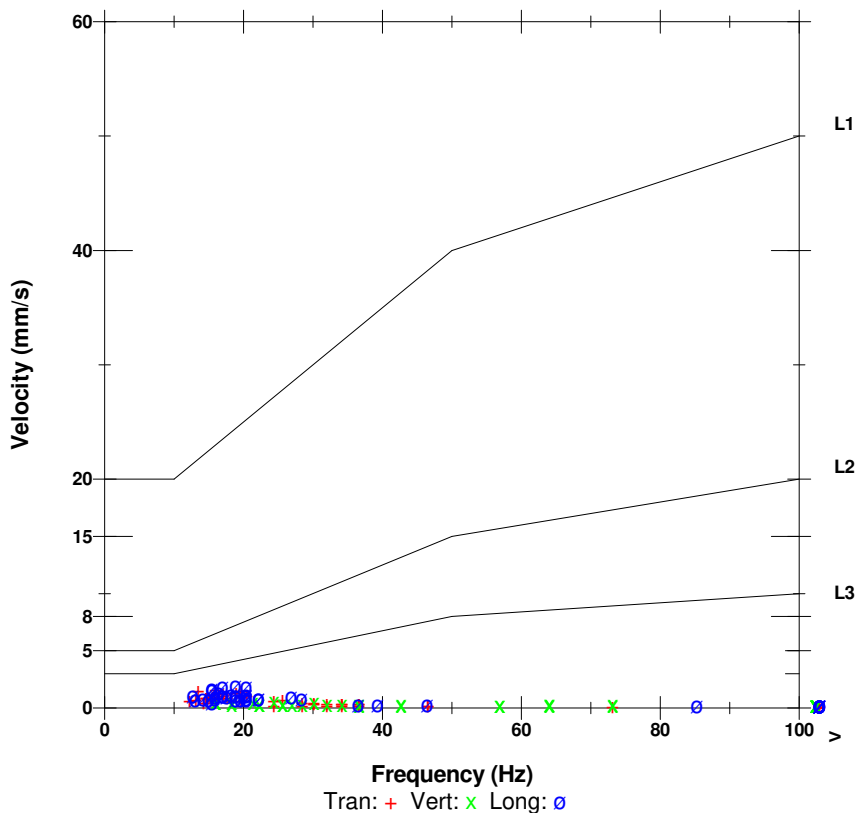
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.083 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.78	0.635	2.03	mm/s
ZC Freq	16	24	19	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.198	0.354	0.396	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0398	g
Peak Displacement	0.0196	0.00583	0.0180	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.5	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.9	3.9	4.3	

Peak Vector Sum 2.22 mm/s at 0.424 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 335,91 m

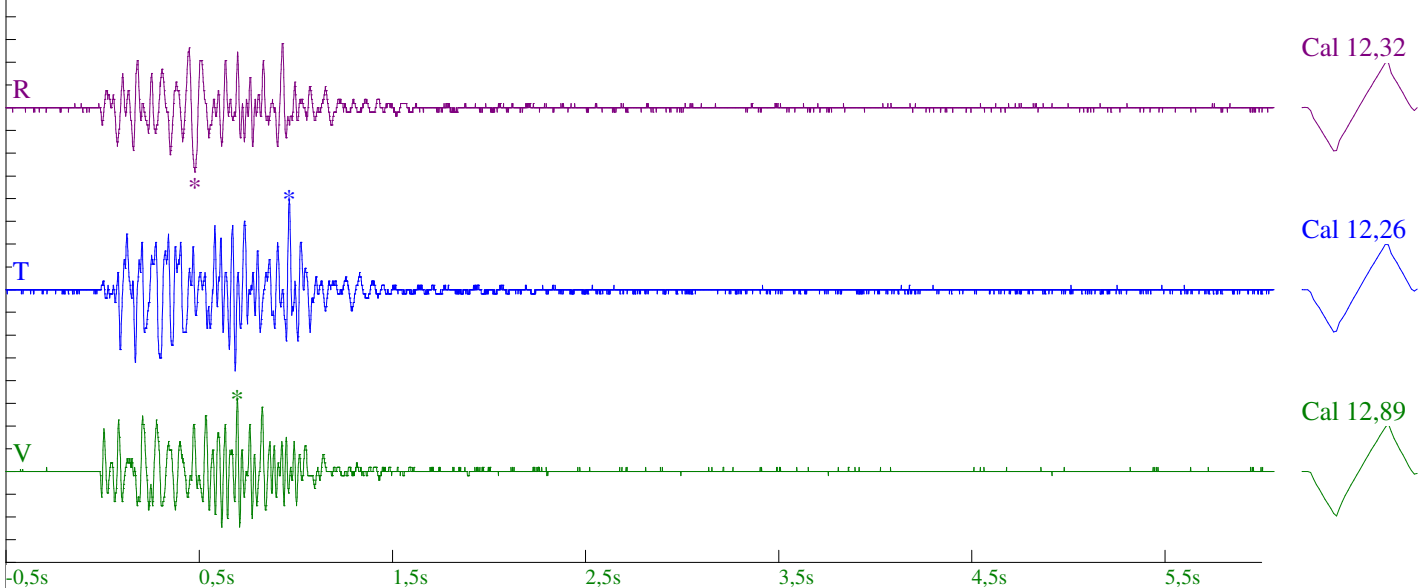
File Name: 5557201811221600002.dtb
 Number: 002
 Date: 22.11.2018
 Time: 16:04
 Serial Number: 5557
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

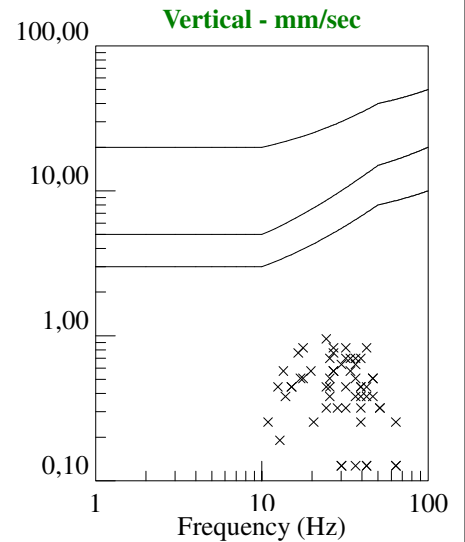
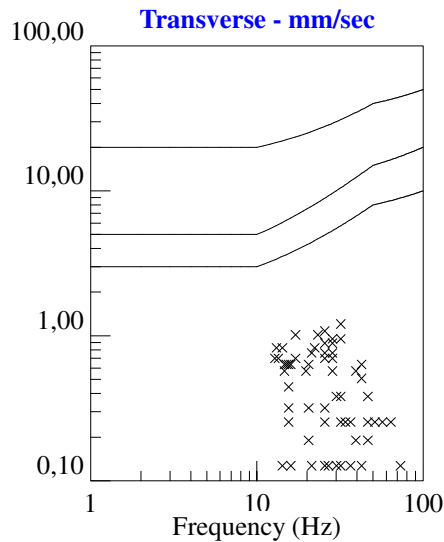
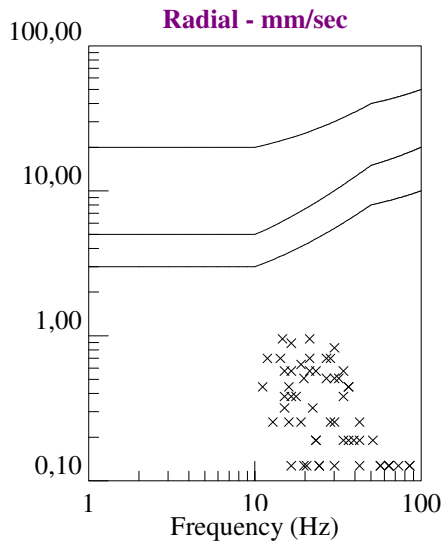
Radial: 0,953 mm/sec @ 22,2Hz
Transverse: 1,334 mm/sec @ 26,9Hz
Vertical: 1,080 mm/sec @ 34,1Hz
 Displacement: 0,0113 mm
 Acceleration: 0,027 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Date/Time Long at 16:02:35 November 22, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
 Geo :254 mm/s
Range 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.1 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HORG.KB0

Notes

Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

Steinbruch Greinswiesen
 Heitauer
 MP2 - Wald

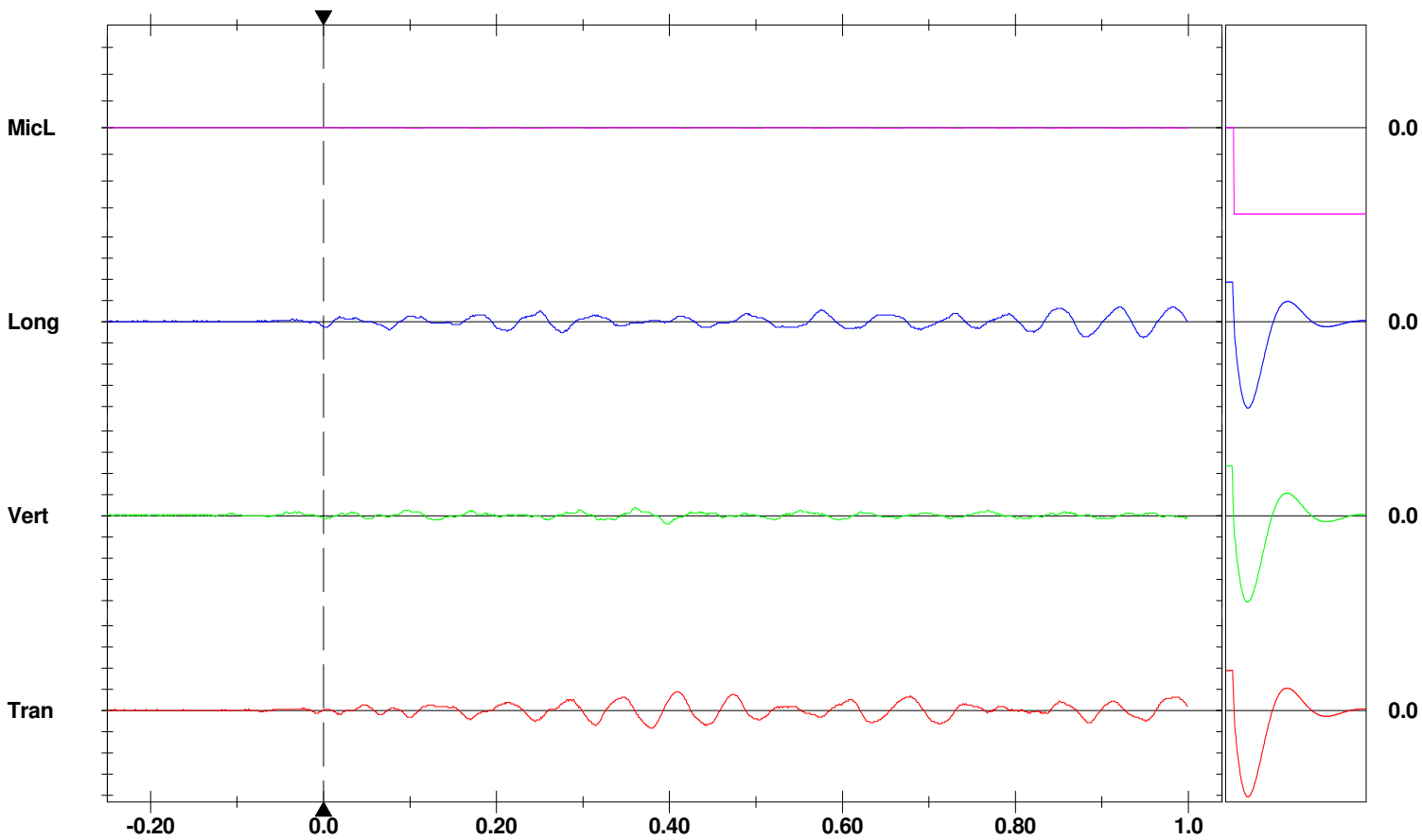
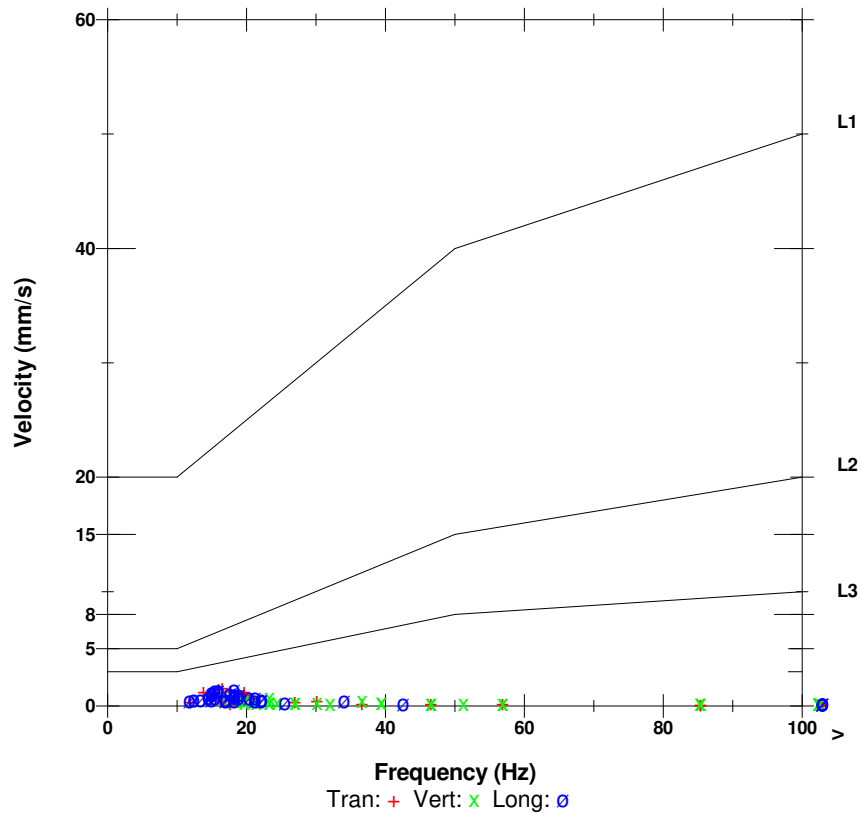
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.173 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.78	0.762	1.52	mm/s
ZC Freq	17	17	18	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.407	0.359	0.948	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0265	0.0265	g
Peak Displacement	0.0179	0.00645	0.0149	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.2	Hz
Overswing Ratio	3.9	3.8	4.3	

Peak Vector Sum 1.89 mm/s at 0.984 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 274,97 m

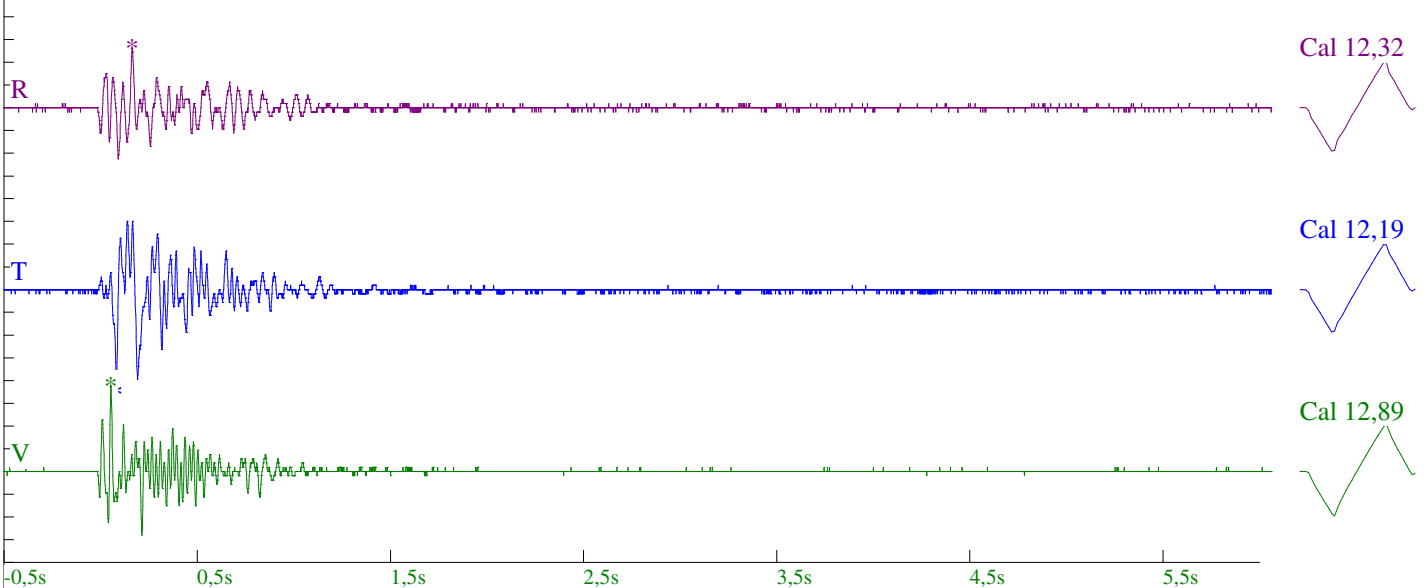
File Name: 5557201811231103003.dtb
 Number: 003
 Date: 23.11.2018
 Time: 11:31
 Serial Number: 5557
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

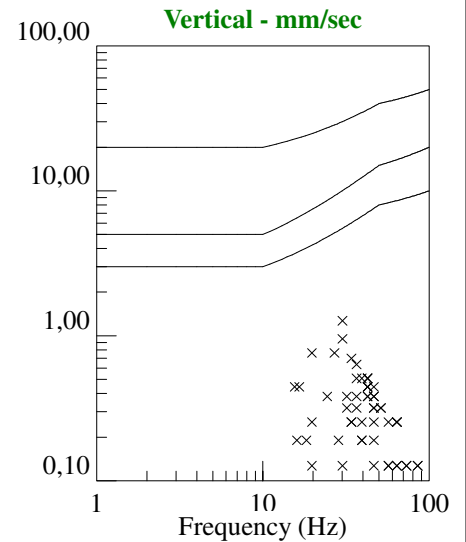
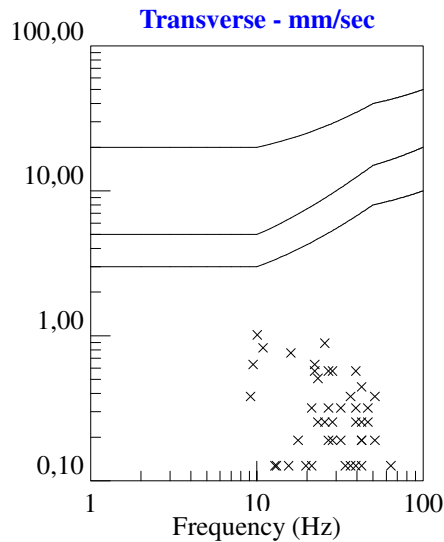
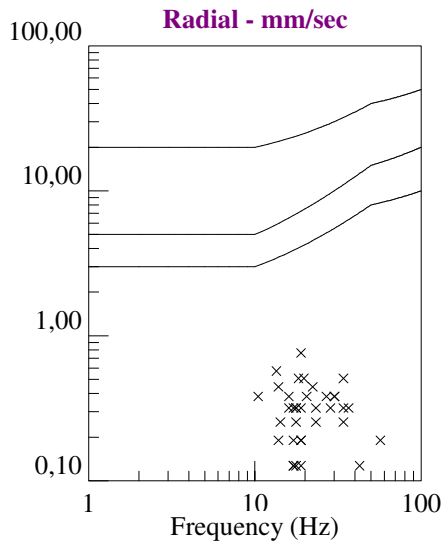
Radial: 0,889 mm/sec @ 20,4Hz
Transverse: 1,334 mm/sec @ 15,5Hz
Vertical: 1,270 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,0240 mm
 Acceleration: 0,027 g's

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Date/Time Tran at 11:28:54 November 23, 2018
Trigger Source Geo: 0.510 mm/s
 Mic: 69.0 pa.(L)
Range Geo :254 mm/s
Record Time 1.0 sec at 1024 sps
Job Number: 1

Serial Number BE9149 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level 6.0 Volts
Calibration July 24, 2017 by InstanTel
File Name K149HOSY.K60

Notes
 Location:
 Client:
 User Name:
 General:

Post Event Notes

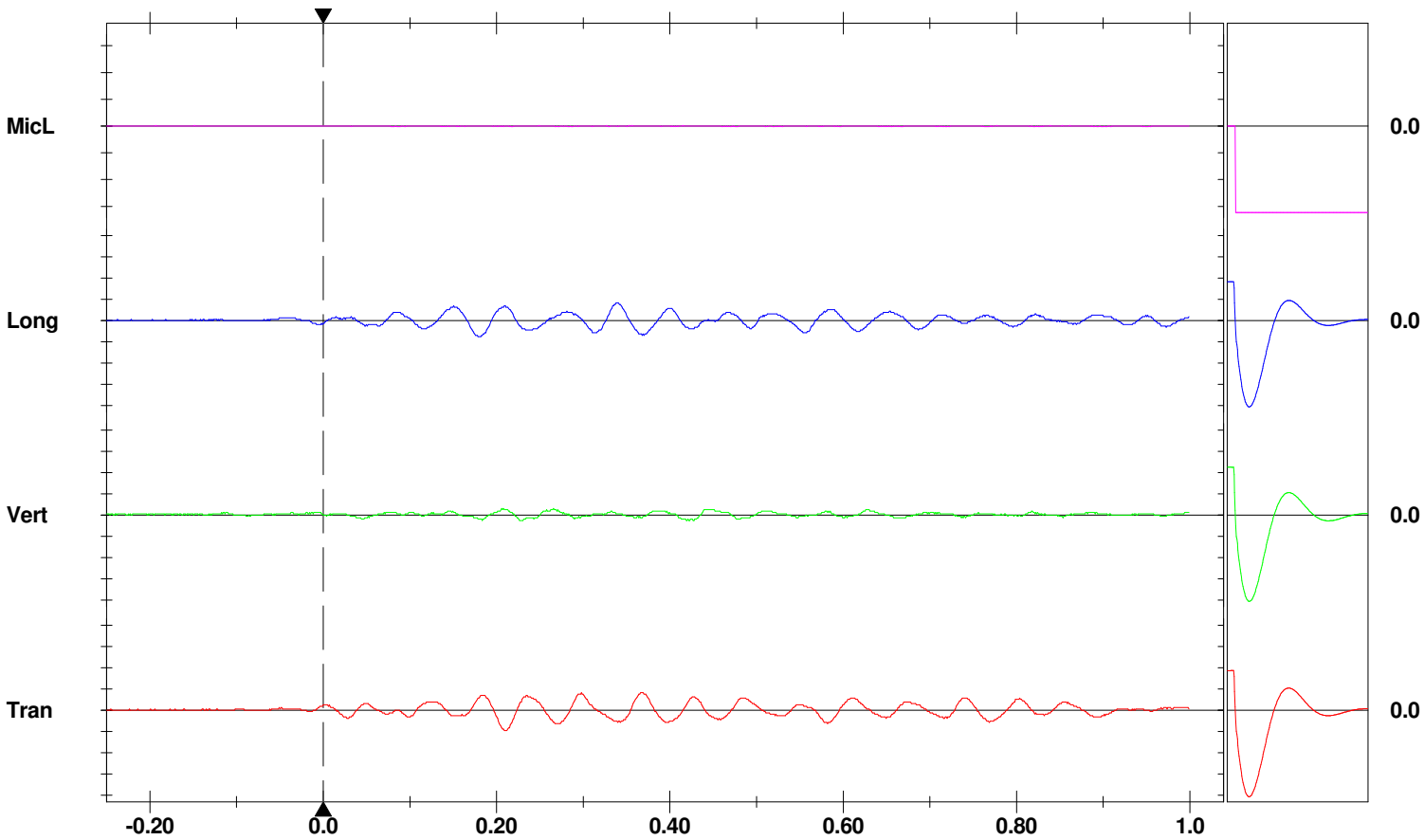
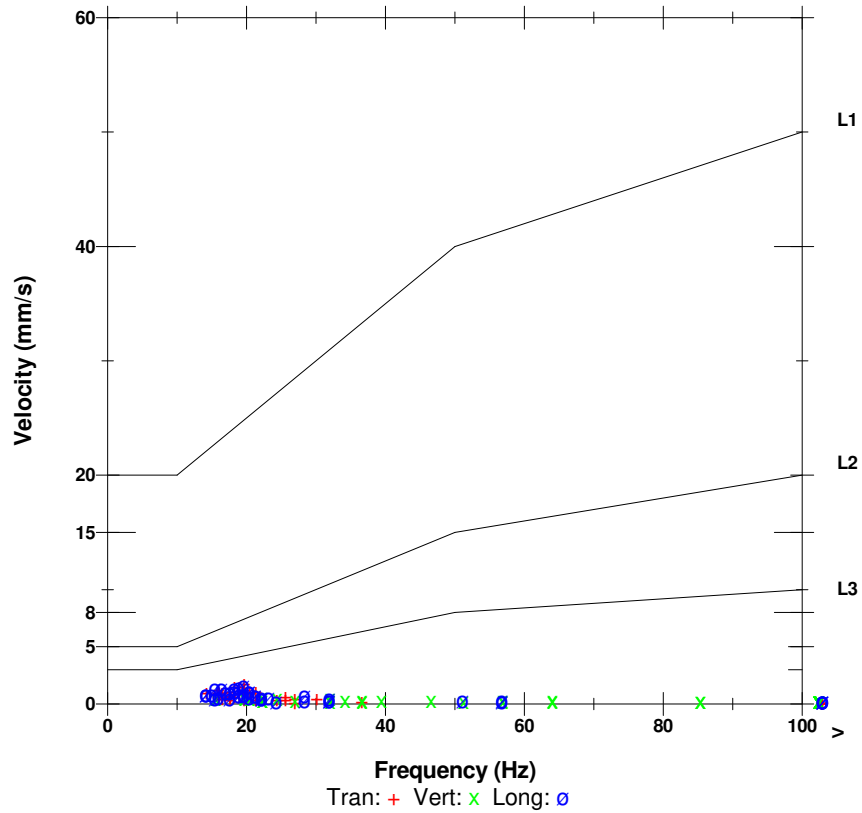
Microphone Linear Weighting
PSPL <0.500 pa.(L) at -0.193 sec
ZC Freq N/A
Channel Test Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.90	0.635	1.65	mm/s
ZC Freq	20	22	20	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.209	0.206	0.338	sec
Peak Acceleration	0.0265	0.0133	0.0265	g
Peak Displacement	0.0154	0.00608	0.0137	mm
Sensorcheck	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.4	7.3	Hz
Overswing Ratio	3.9	3.9	4.3	

Peak Vector Sum 2.42 mm/s at 0.209 sec

N/A: Not Applicable

DIN4150



Time Scale: 0.10 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 2.00 mm/s/div Mic: 10.00 pa.(L)/div
Trigger =

Sensorcheck

Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 247,51 m

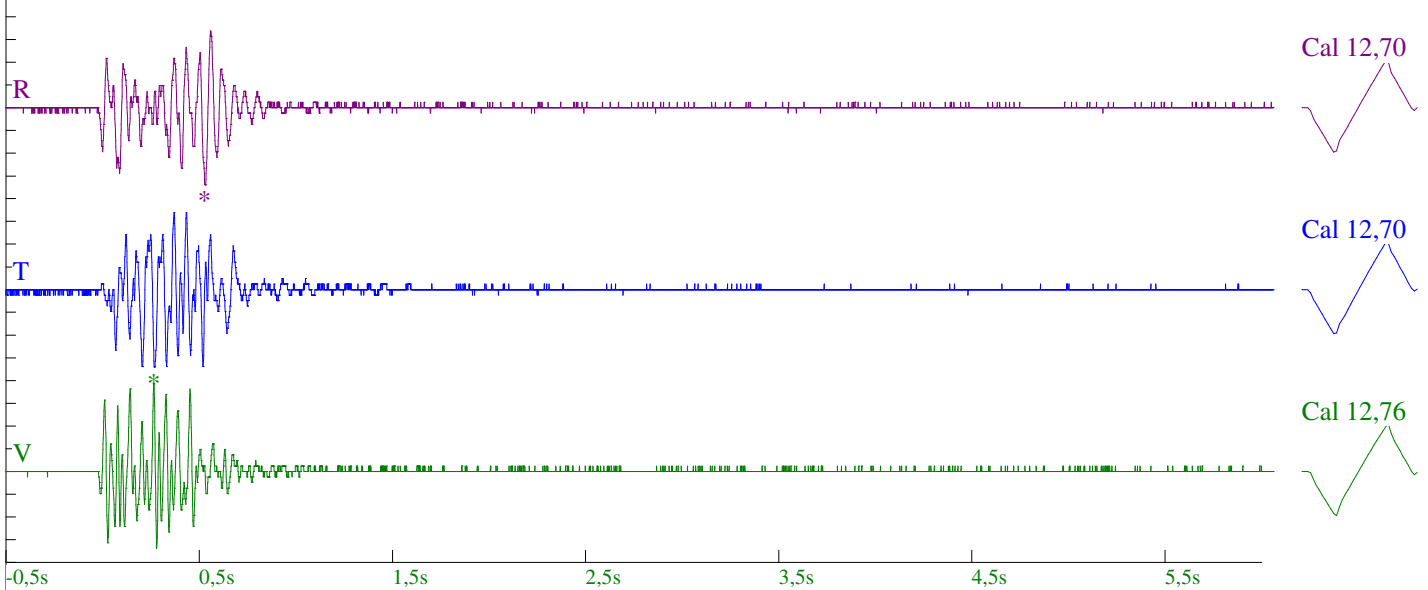
File Name: 5663201905071402002.dtb
 Number: 002
 Date: 07.05.2019
 Time: 14:25
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,3

Amplitudes and Frequencies

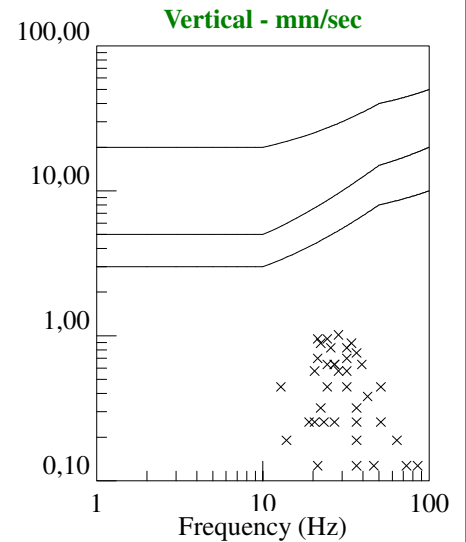
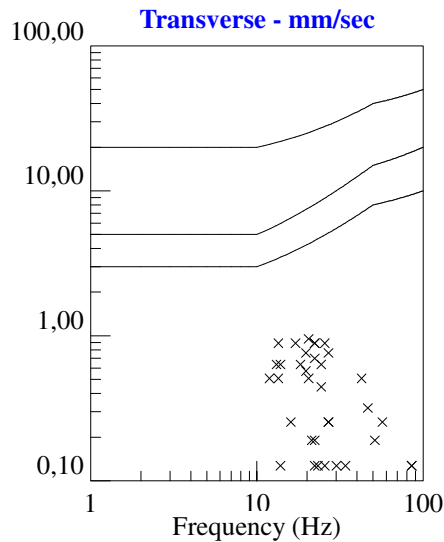
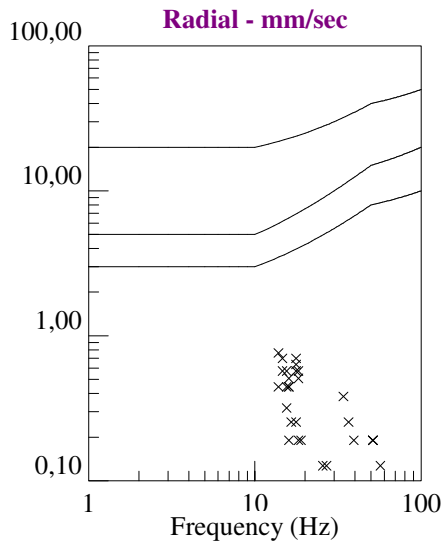
Radial: 0,889 mm/sec @ 17,6Hz
Transverse: 0,953 mm/sec @ 20,4Hz
Vertical: 1,016 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,0105 mm
 Acceleration: 0,020 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,05 mm/sec (0,263 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 274,07 m

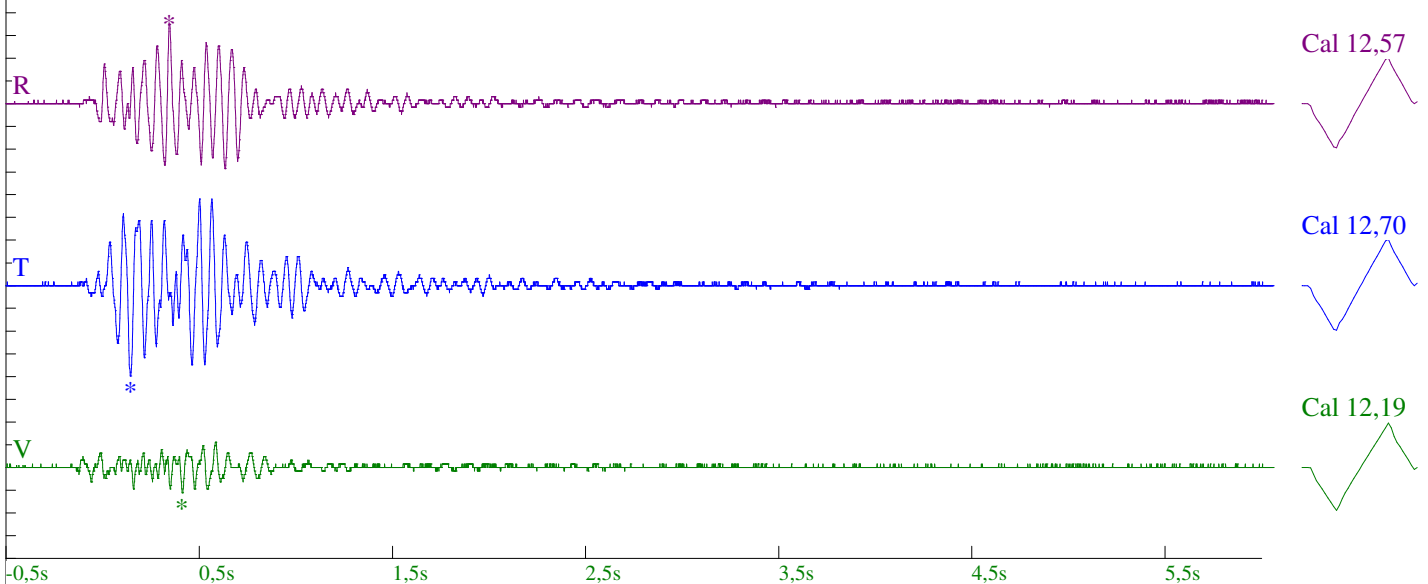
File Name: 6076201905071402001.dtb
 Number: 001
 Date: 07.05.2019
 Time: 14:25
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

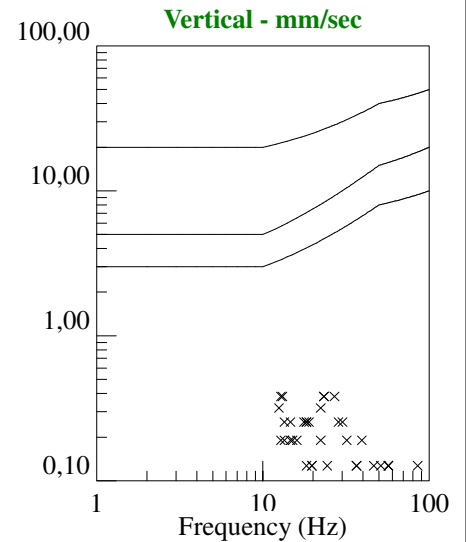
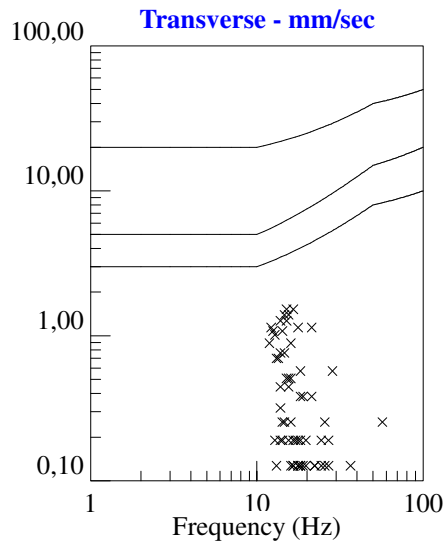
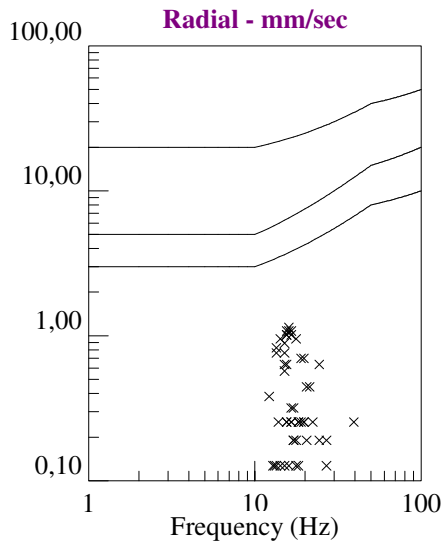
Radial: 1,397 mm/sec @ 18,9Hz
Transverse: 1,588 mm/sec @ 16,0Hz
Vertical: 0,445 mm/sec @ 20,4Hz
 Displacement: 0,0191 mm
 Acceleration: 0,020 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,60 mm/sec (0,400 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 302,85 m

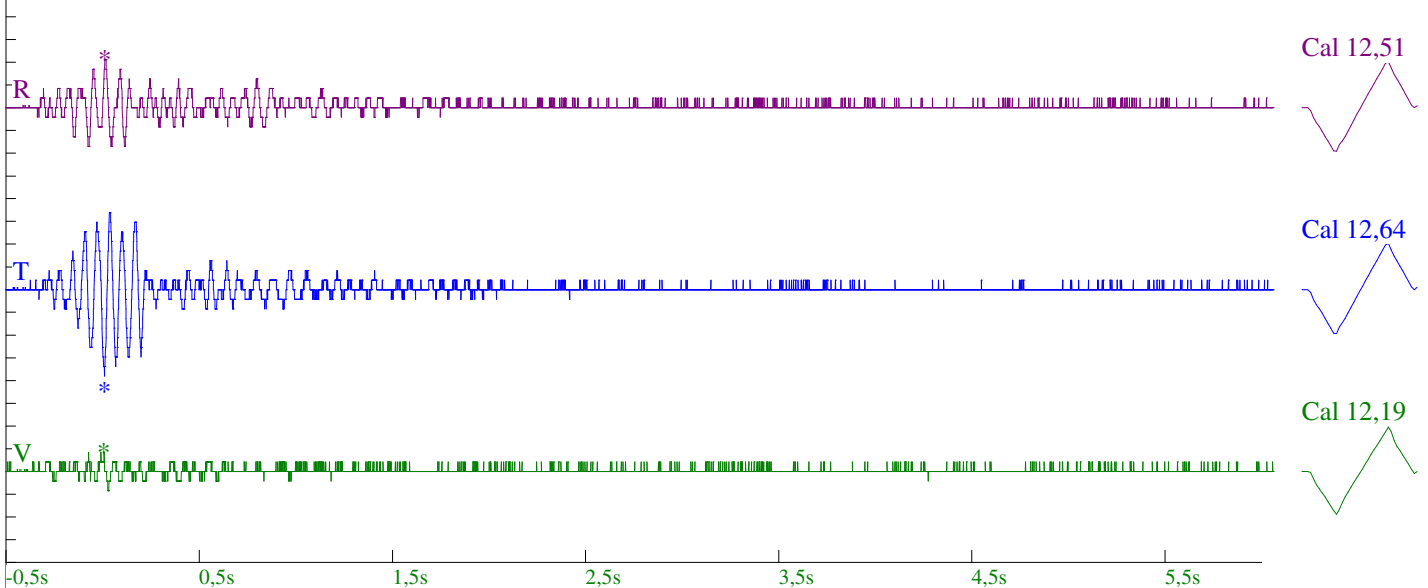
File Name: 6076201905071603003.dtb
 Number: 003
 Date: 07.05.2019
 Time: 16:32
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

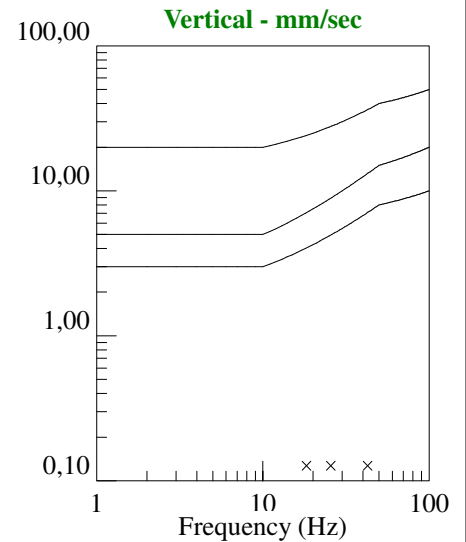
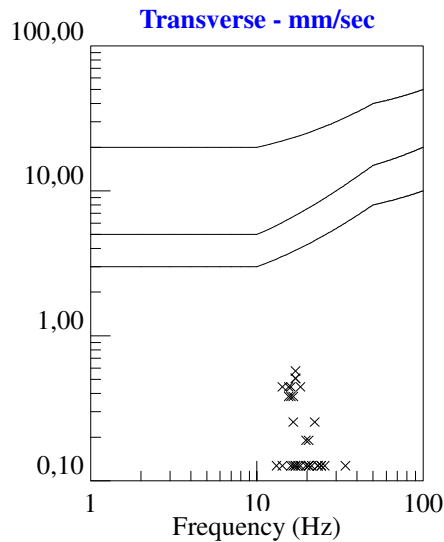
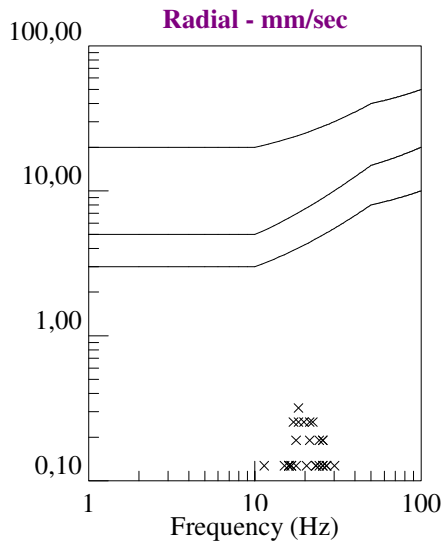
Radial: 0,318 mm/sec @ 20,4Hz
Transverse: 0,572 mm/sec @ 17,6Hz
Vertical: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Displacement: 0,00533 mm
Acceleration: 0,0066 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 0,60 mm/sec (0,150 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Deckenmitte 1.OG
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 205,56 m

File Name: 5557201905081402003.dtb
Number: 003
Date: 08.05.2019
Time: 14:23
Serial Number: 5557
Seismic Trigger: 1,016 mm/sec
Acoustic Trigger: 148 dB
Sample Rate: 1024
Duration: 6,0 Seconds
Pre-Trigger: 0,50 Seconds
Gain: 8x
Voltage: 6,6

Amplitudes and Frequencies

Vertical: 3,747 mm/sec @ 24,3Hz

Displacement: 0,0268 mm

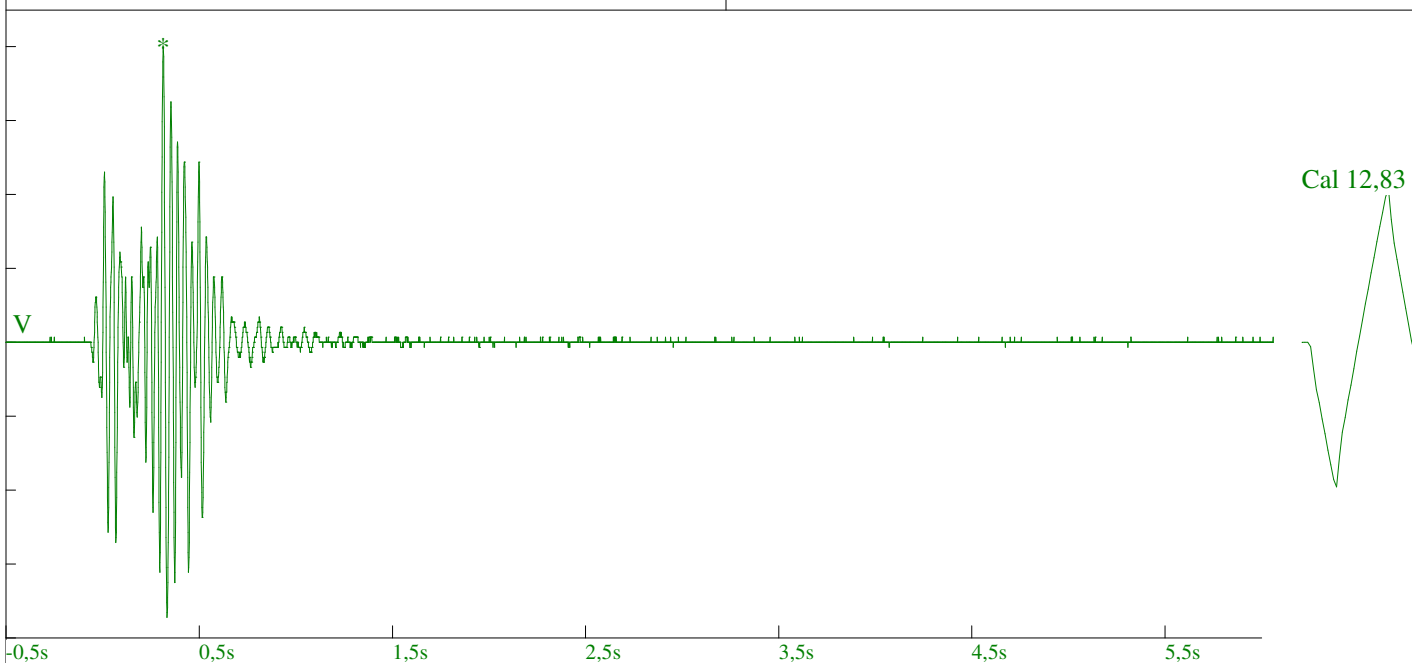
Acceleration: 0,063 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s

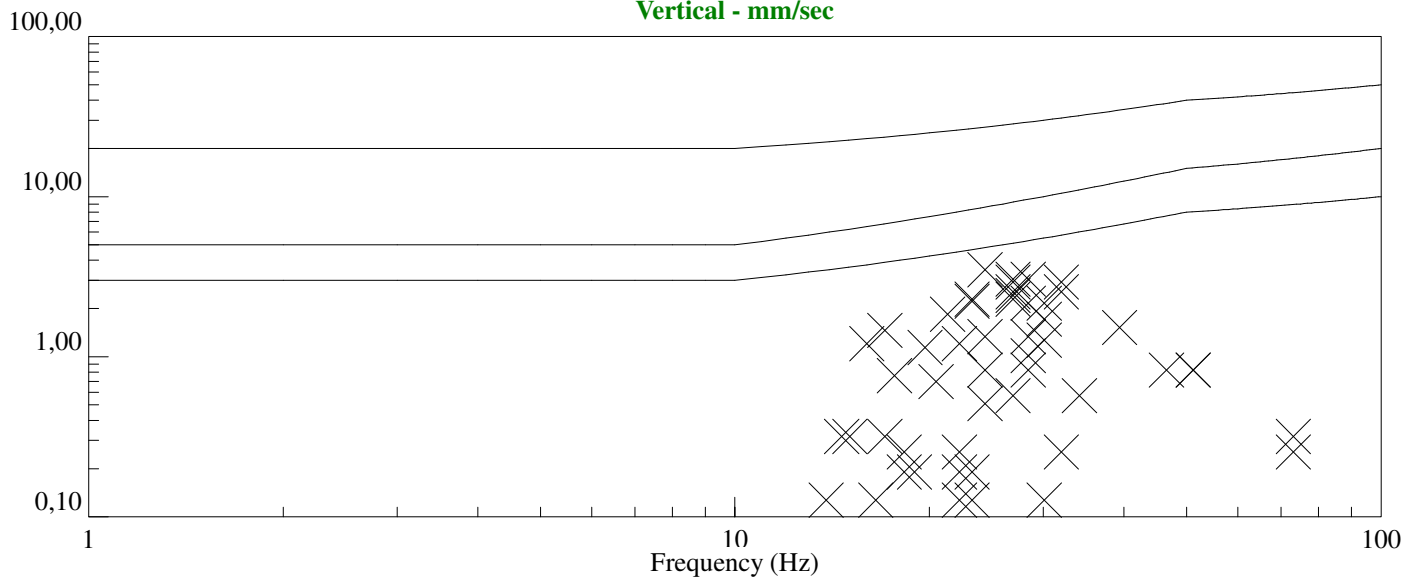
Seismic Scale: 3,75 mm/sec (0,938 mm/sec/div)

Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150

Vertical - mm/sec



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garge Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 204,56

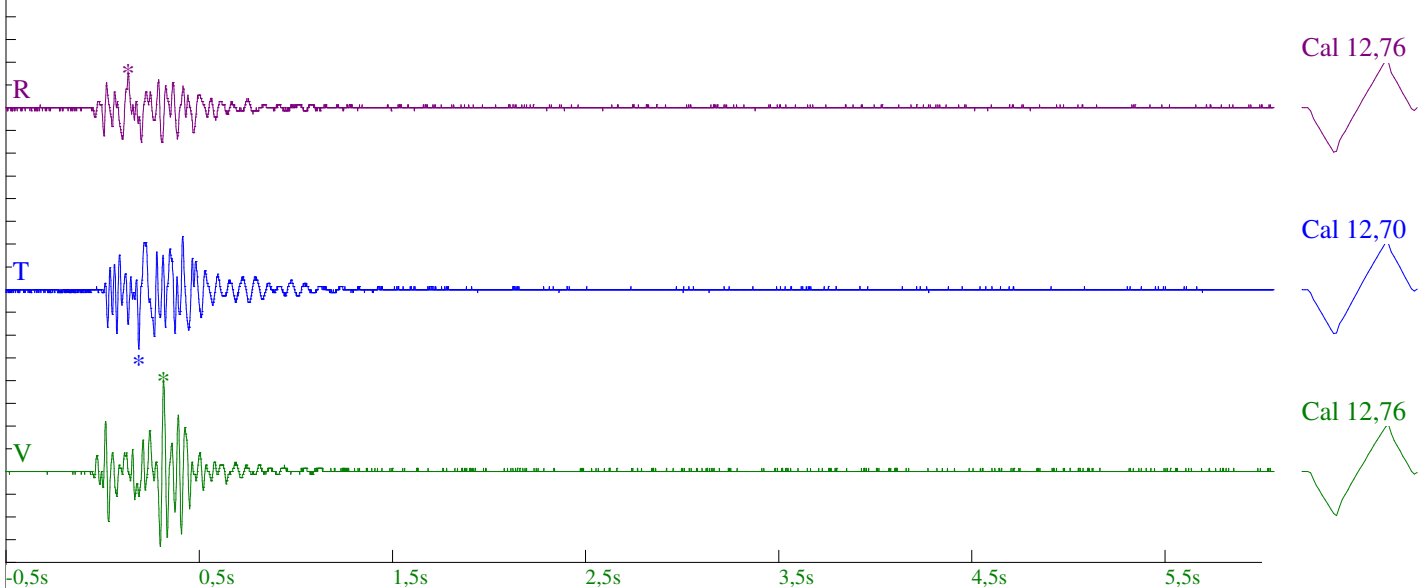
File Name: 5663201905081502004.dtb
 Number: 004
 Date: 08.05.2019
 Time: 15:23
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

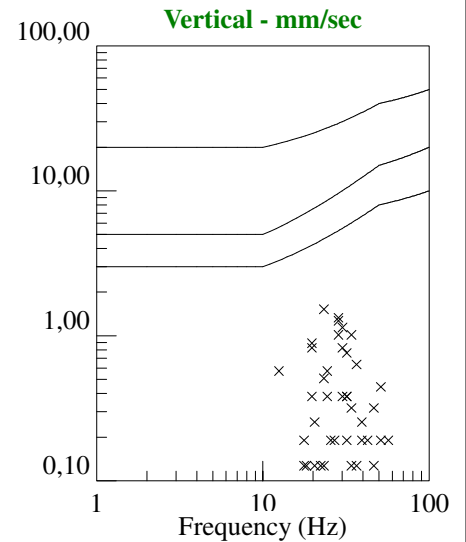
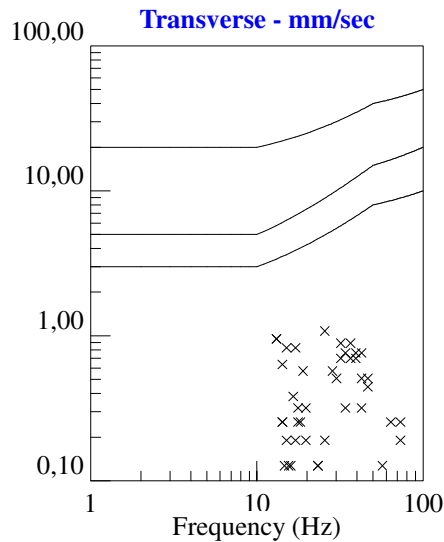
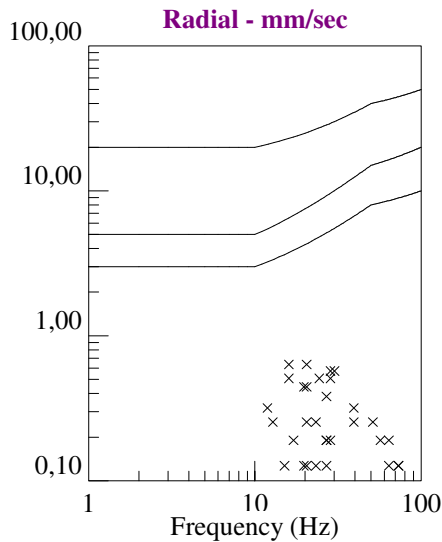
Radial: 0,699 mm/sec @ 16,5Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 28,4Hz
Vertical: 1,842 mm/sec @ 26,9Hz
 Displacement: 0,0125 mm
 Acceleration: 0,033 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,85 mm/sec (0,463 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 226,34 m

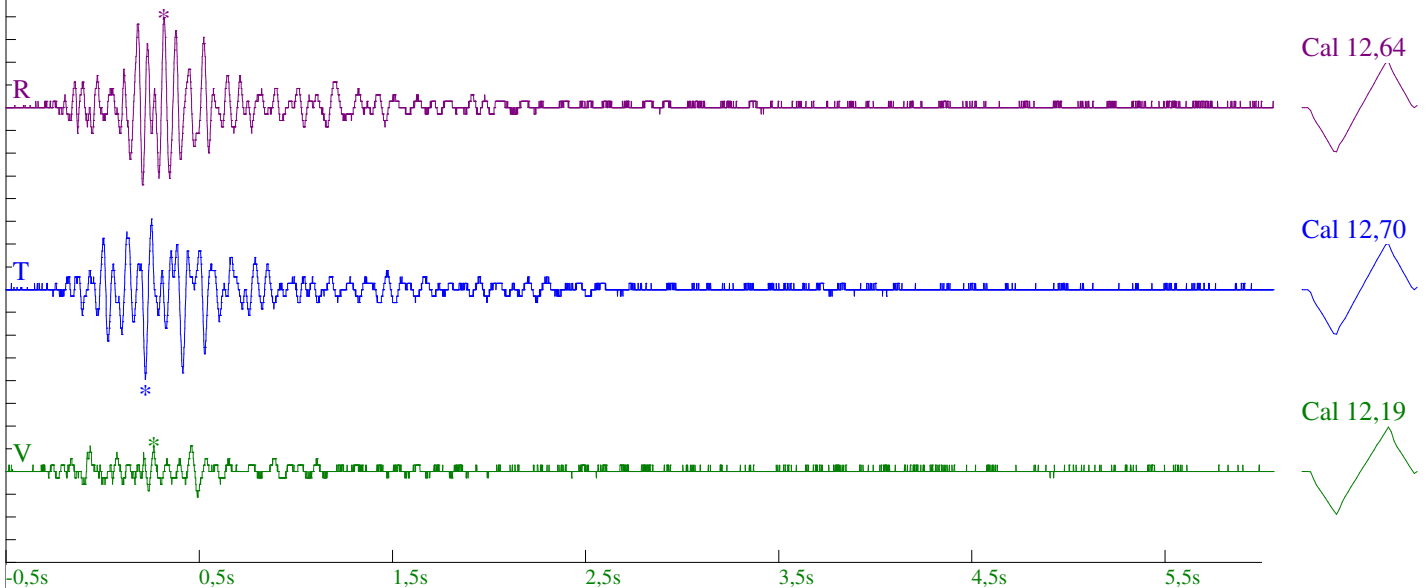
File Name: 6076201905081502004.dtb
 Number: 004
 Date: 08.05.2019
 Time: 15:24
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

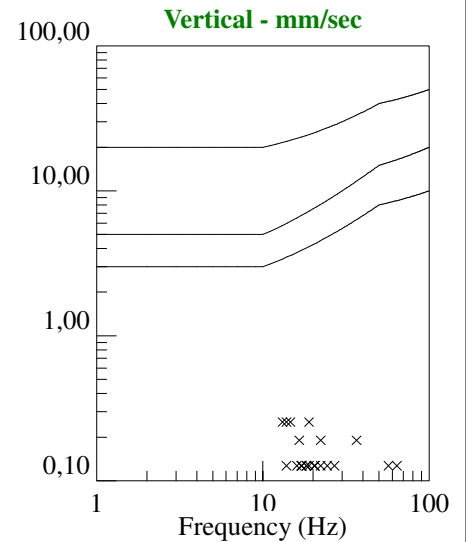
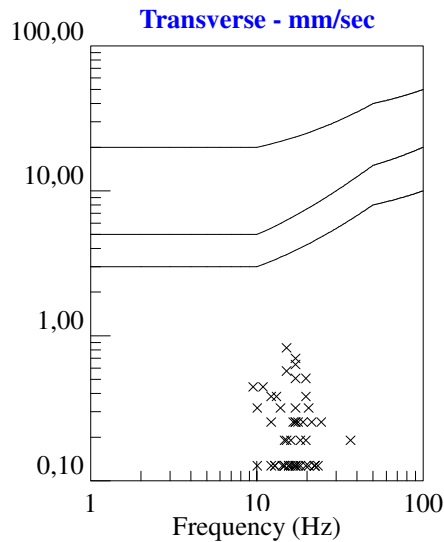
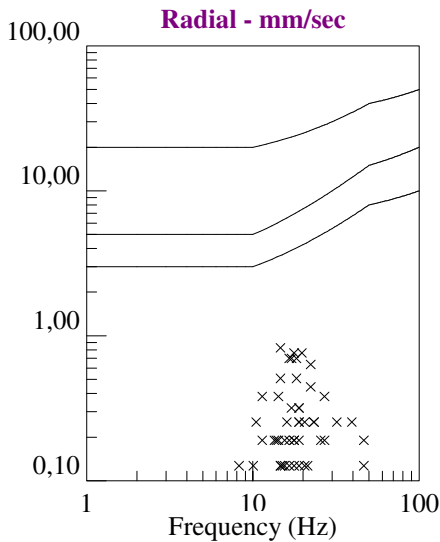
Radial: 0,889 mm/sec @ 18,9Hz
Transverse: 0,889 mm/sec @ 17,6Hz
Vertical: 0,254 mm/sec @ 21,3Hz
 Displacement: 0,00880 mm
 Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 0,90 mm/sec (0,225 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 251,11 m

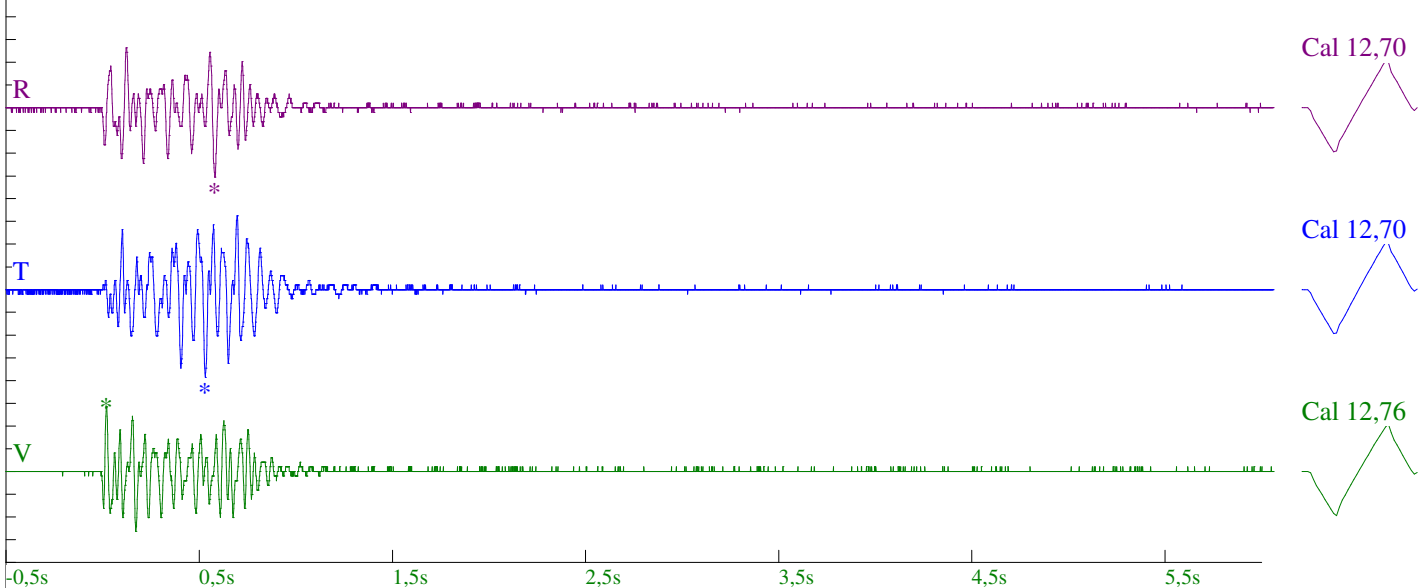
File Name: 5663201905091305005.dtb
 Number: 005
 Date: 09.05.2019
 Time: 13:59
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

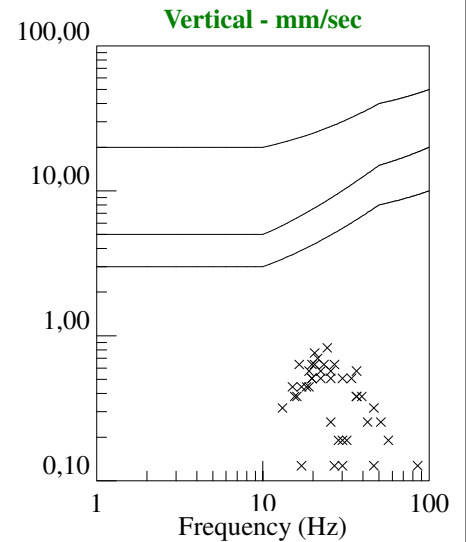
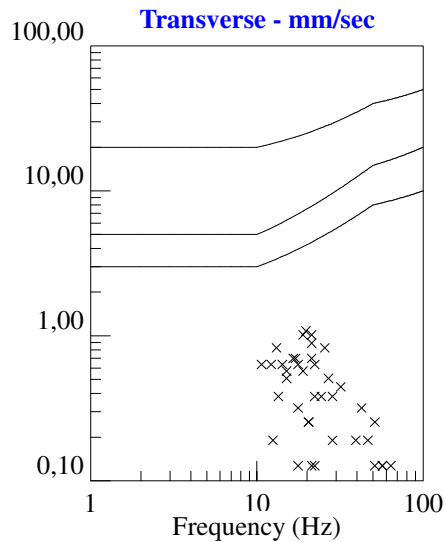
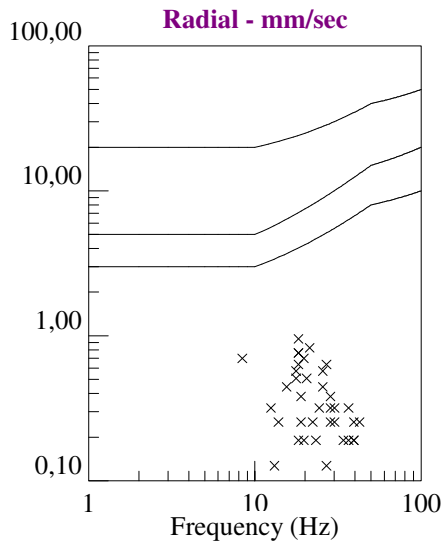
Radial: 0,953 mm/sec @ 18,2Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 20,4Hz
Vertical: 0,889 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,0116 mm
 Acceleration: 0,020 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,25 mm/sec (0,313 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen

Messort: Pkt. 2

Aufstellung: Pkt.2

x >> Sprengrichtung

Entfernung:

File Name: 6076201905091400005.dtb

Number: 005

Date: 09.05.2019

Time: 14:00

Serial Number: 6076

Seismic Trigger: 0,508 mm/sec

Acoustic Trigger: 142 dB

Sample Rate: 1024

Duration: 6,0 Seconds

Pre-Trigger: 0,50 Seconds

Gain: 8x

Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

Radial: 1,016 mm/sec @ 15,0Hz

Transverse: 1,016 mm/sec @ 14,2Hz

Vertical: 0,381 mm/sec @ 15,0Hz

Displacement: 0,0118 mm

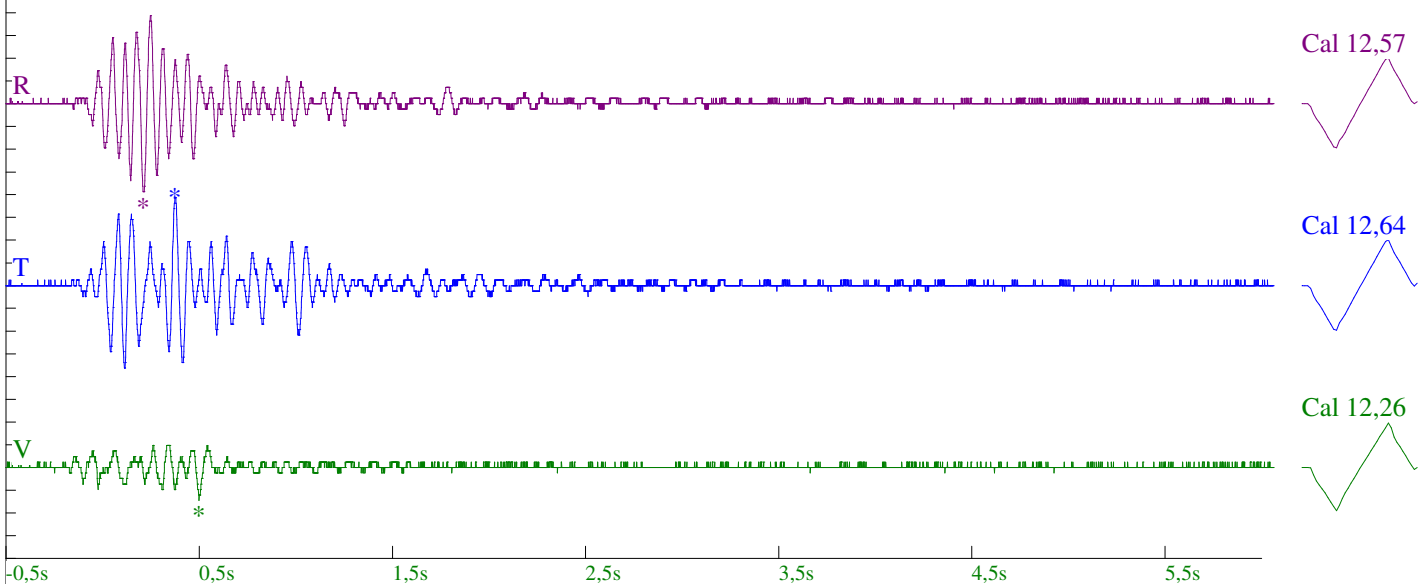
Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

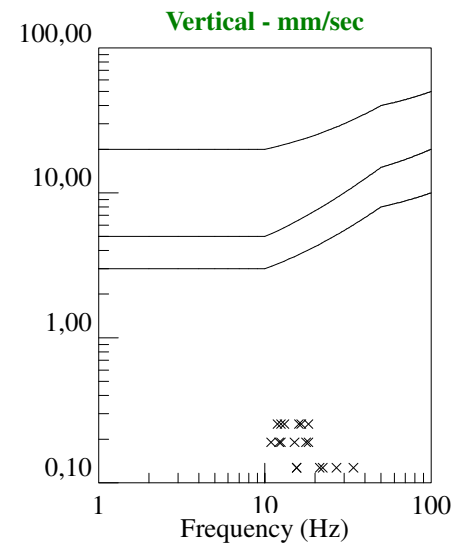
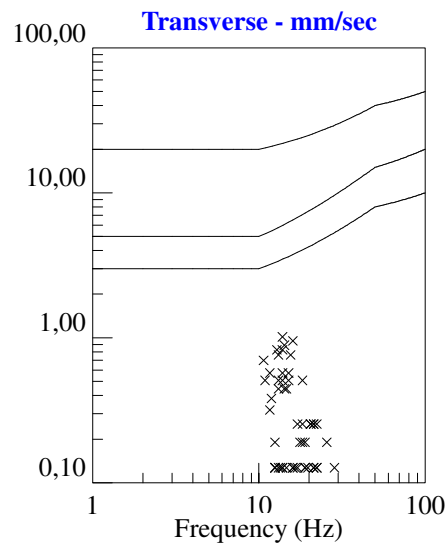
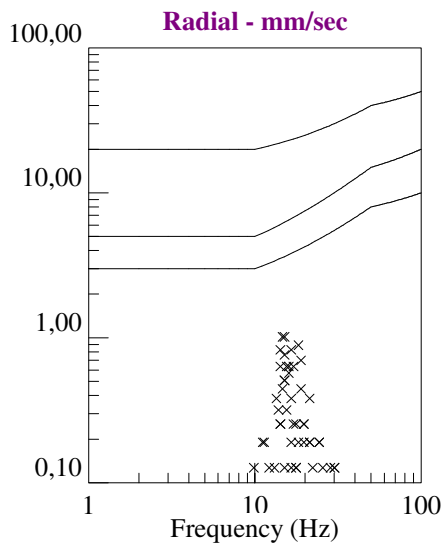
Duration: -0,500 s To: 6,000 s

Seismic Scale: 1,05 mm/sec (0,263 mm/sec/div)

Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 259,58 m

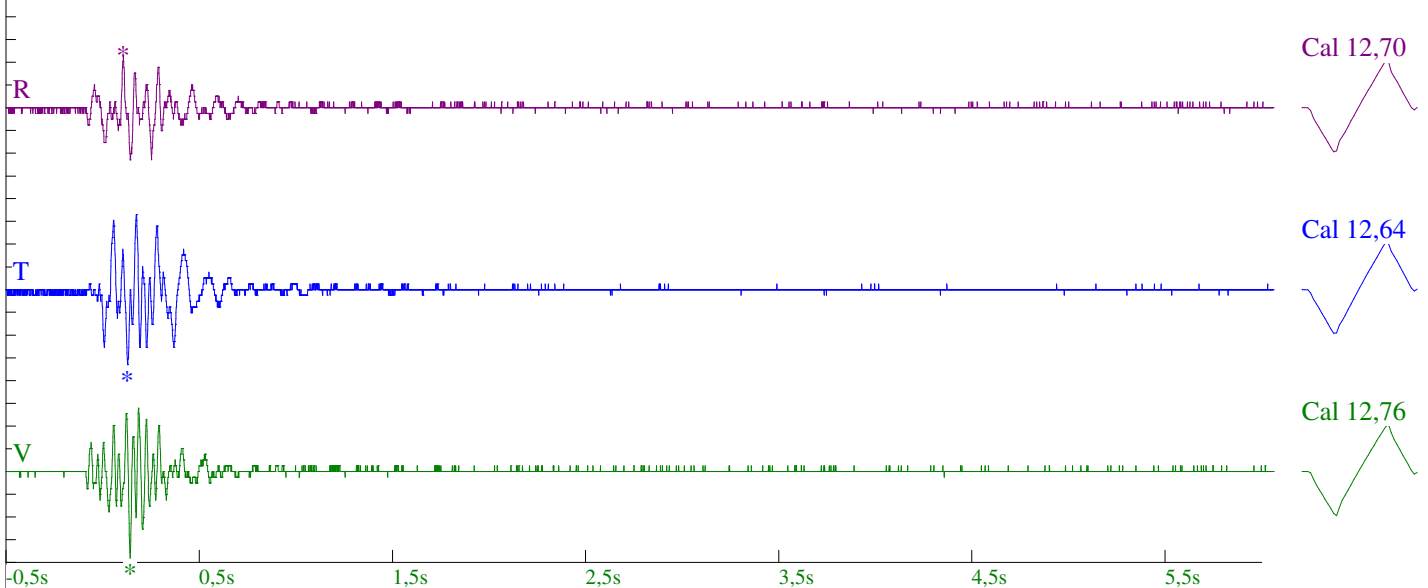
File Name: 5663201905101000006.dtb
 Number: 006
 Date: 10.05.2019
 Time: 10:06
 Serial Number: 5663
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 136 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,3

Amplitudes and Frequencies

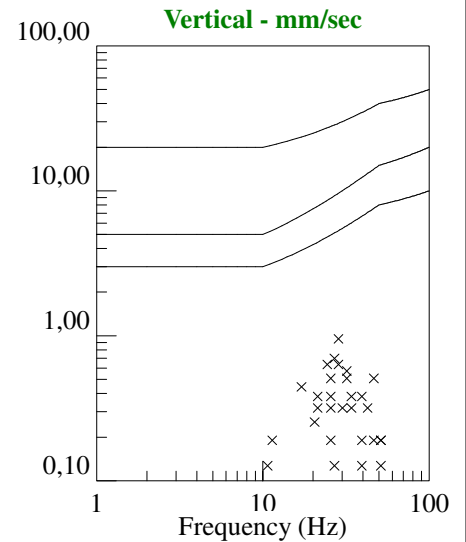
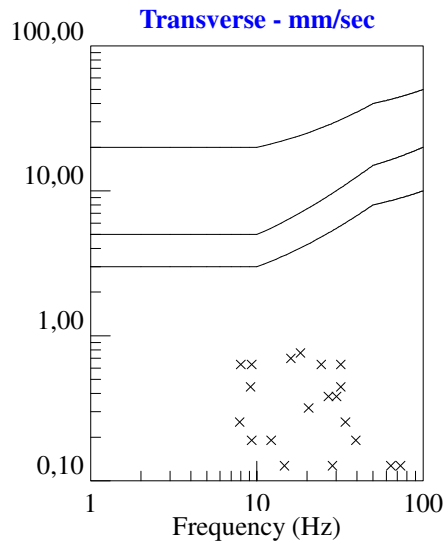
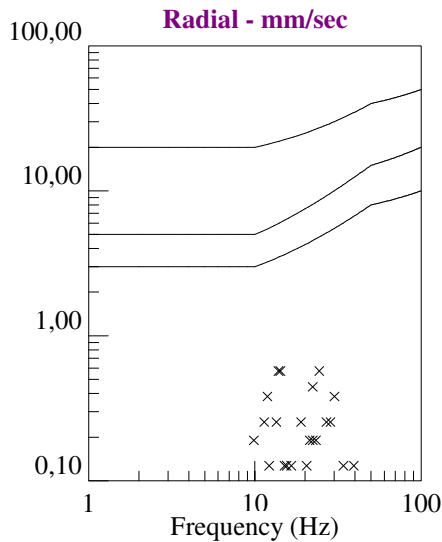
Radial: 0,572 mm/sec @ 25,6Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 23,2Hz
Vertical: 0,953 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,00942 mm
 Acceleration: 0,017 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,00 mm/sec (0,250 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 297,07 m

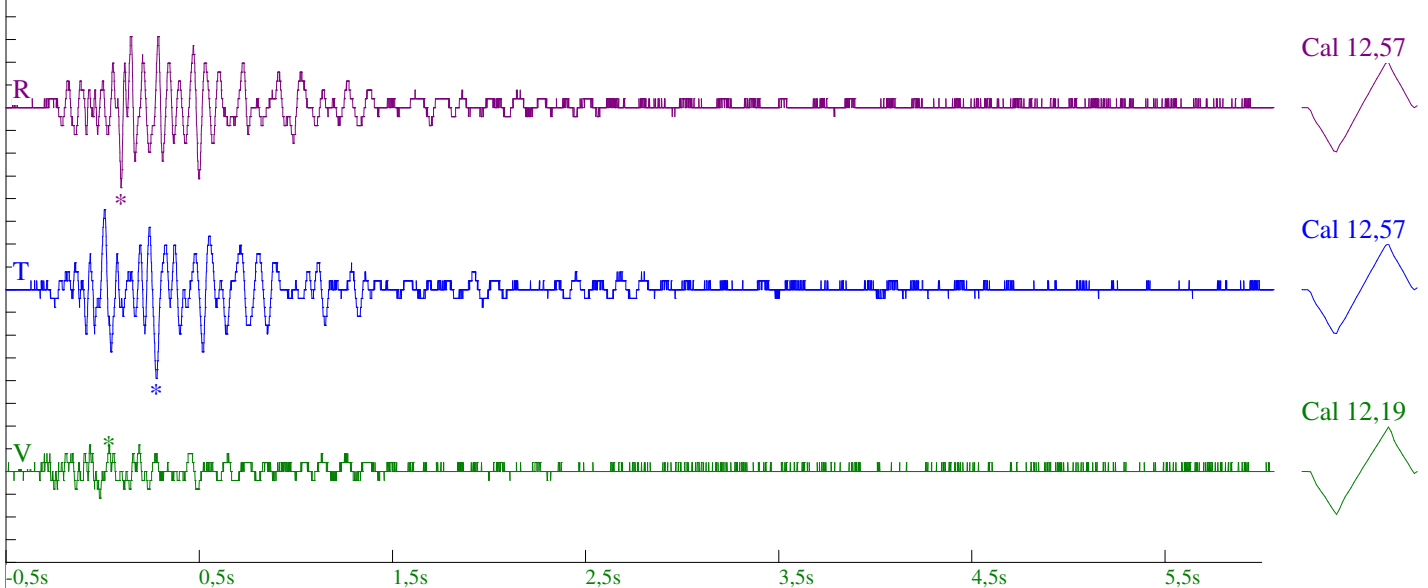
File Name: 6076201905101000006.dtb
 Number: 006
 Date: 10.05.2019
 Time: 10:07
 Serial Number: 6076
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

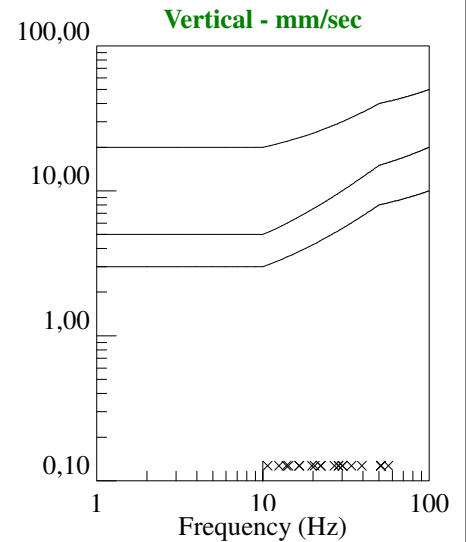
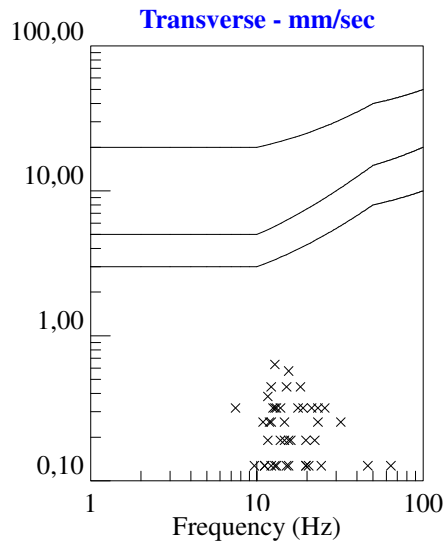
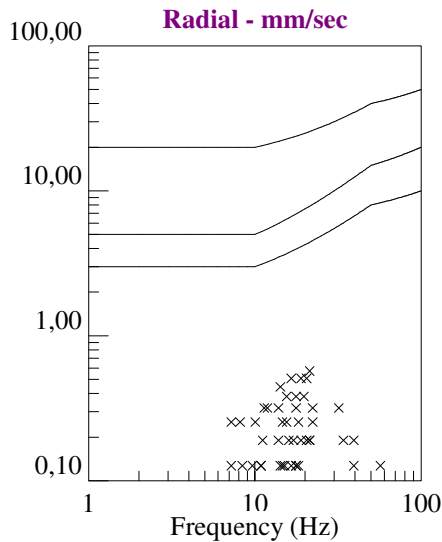
Radial: 0,572 mm/sec @ 23,2Hz
Transverse: 0,635 mm/sec @ 13,1Hz
Vertical: 0,191 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,00740 mm
 Acceleration: 0,010 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 0,65 mm/sec (0,163 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1 Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

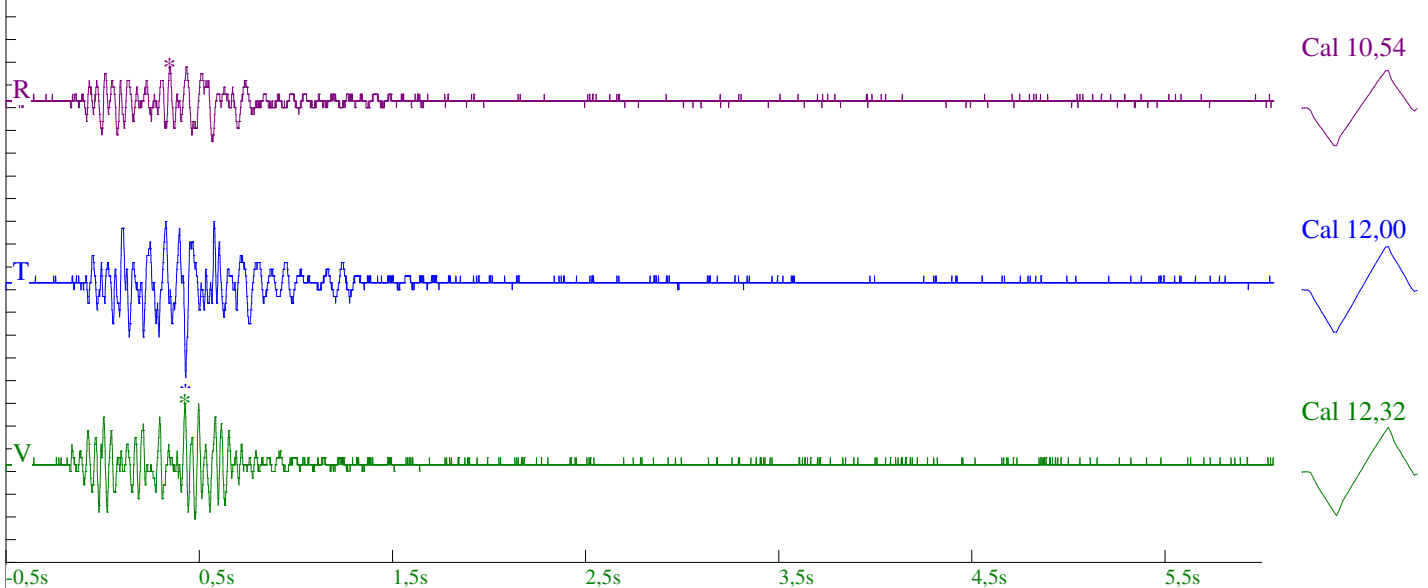
File Name: 4758201908051503013.dtb
 Number: 013
 Date: 05.08.2019
 Time: 15:31
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

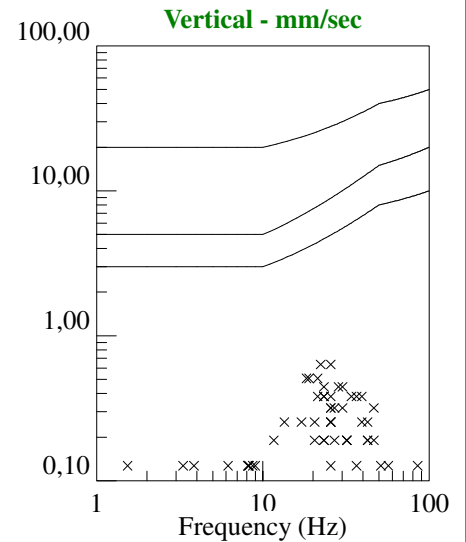
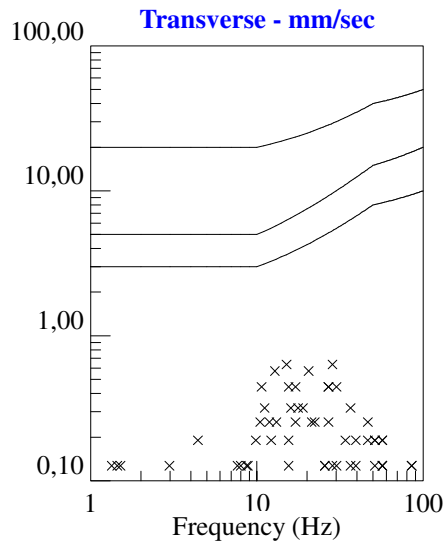
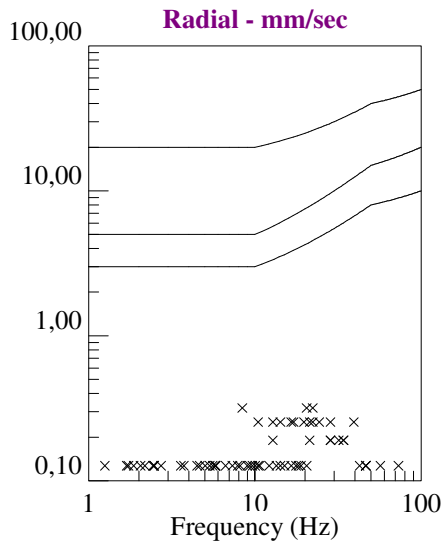
Radial: 0,381 mm/sec @ 23,2Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 21,3Hz
Vertical: 0,635 mm/sec @ 24,3Hz
 Displacement: 0,0391 mm
 Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 0,85 mm/sec (0,213 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen

Messort: Pkt. 1

Aufstellung: Pkt.1

x >> Sprengrichtung

Entfernung:

File Name: 4743201908051503011.dtb

Number: 011

Date: 05.08.2019

Time: 15:30

Serial Number: 4743

Seismic Trigger: 0,508 mm/sec

Acoustic Trigger: 146 dB

Sample Rate: 1024

Duration: 6,0 Seconds

Pre-Trigger: 0,50 Seconds

Gain: 8x

Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

Radial: 1,397 mm/sec @ 16,0Hz

Transverse: 2,286 mm/sec @ 15,0Hz

Vertical: 0,699 mm/sec @ 13,8Hz

Displacement: 0,0280 mm

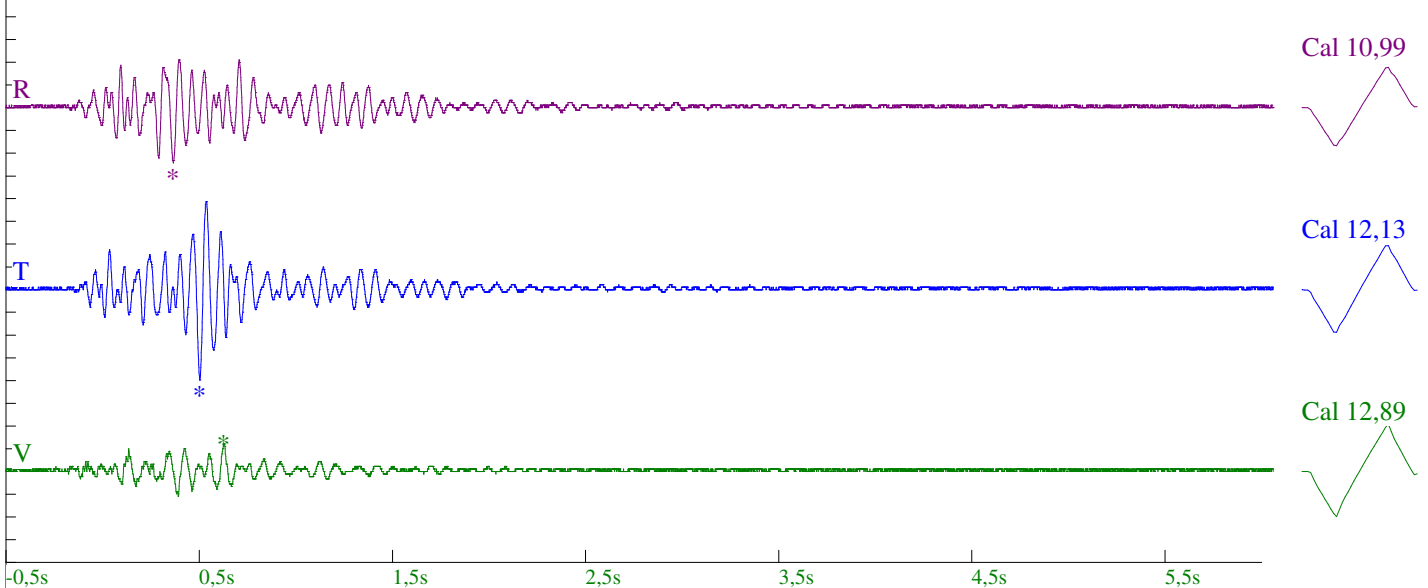
Acceleration: 0,027 mm/sec/sec

Graph Information

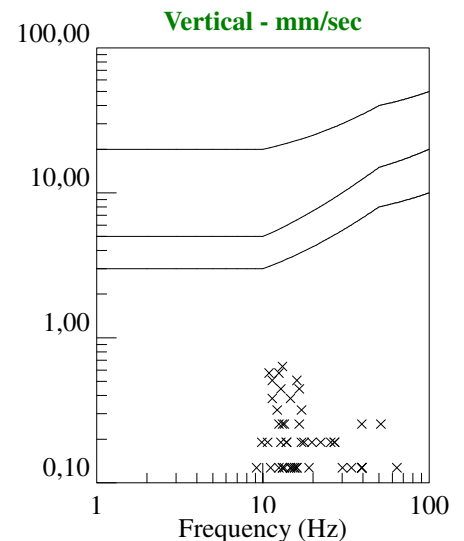
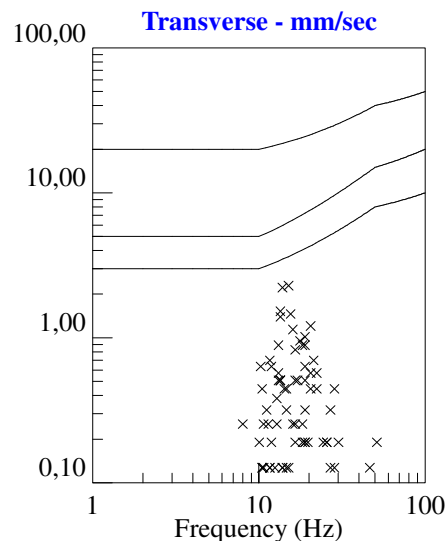
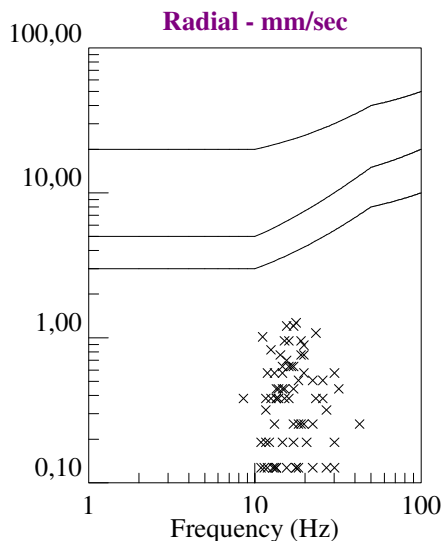
Duration: -0,500 s To: 6,000 s

Seismic Scale: 2,30 mm/sec (0,575 mm/sec/div)

Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1 Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

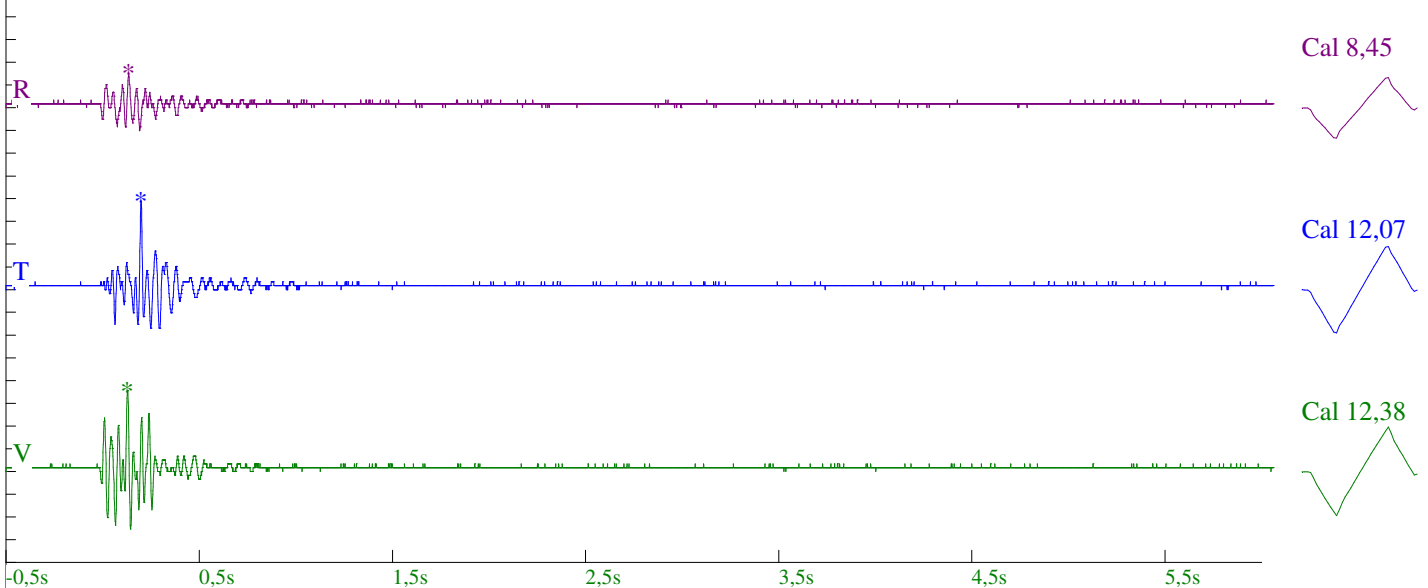
File Name: 4758201908051702014.dtb
 Number: 014
 Date: 05.08.2019
 Time: 17:23
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

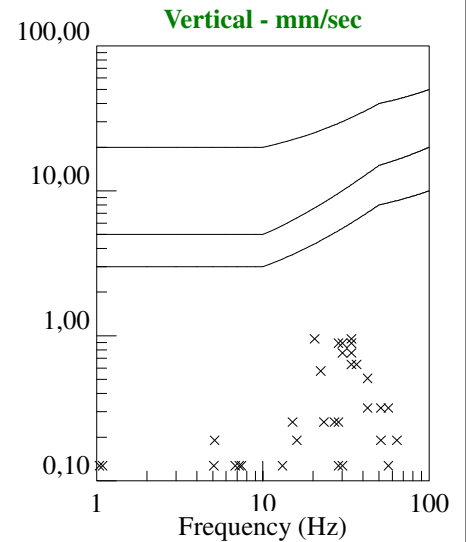
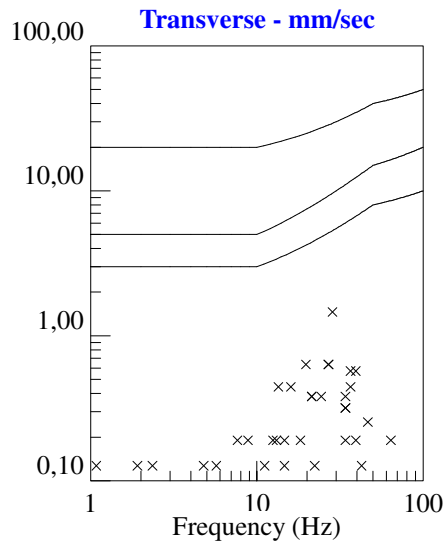
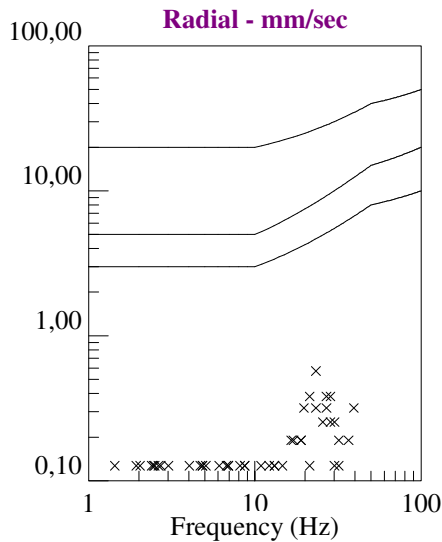
Radial: 0,572 mm/sec @ 24,3Hz
Transverse: 1,461 mm/sec @ 30,1Hz
Vertical: 1,334 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,0386 mm
 Acceleration: 0,027 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,50 mm/sec (0,375 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

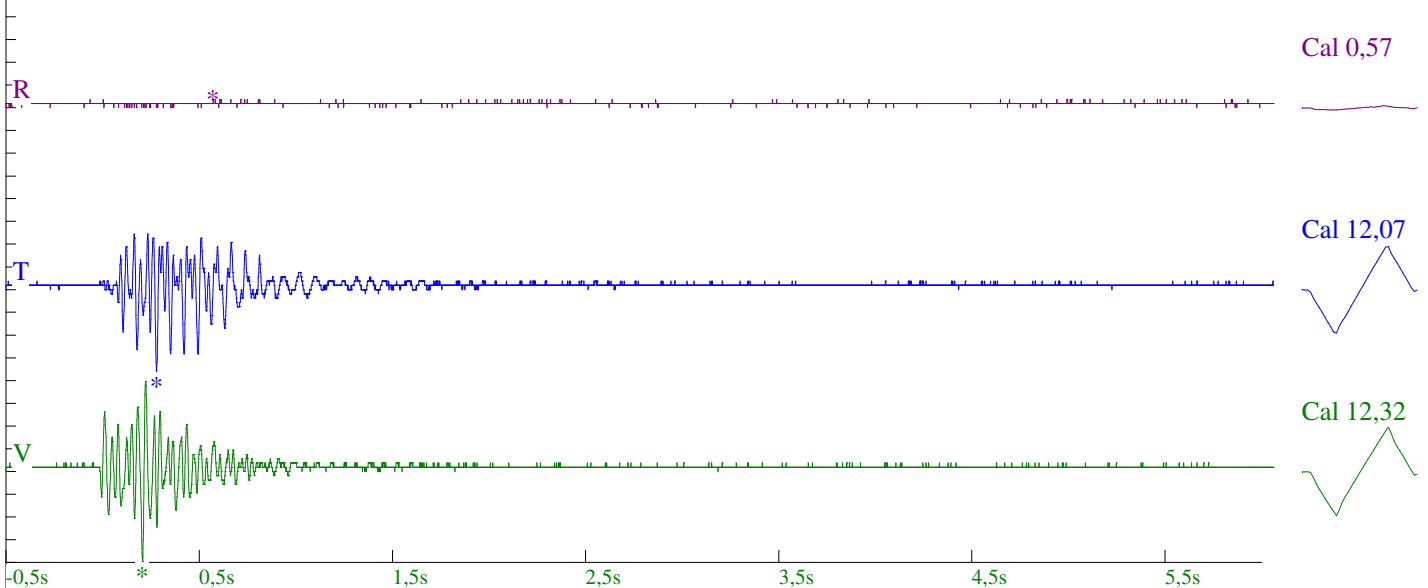
File Name: 4758201908061502015.dtb
 Number: 015
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:20
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

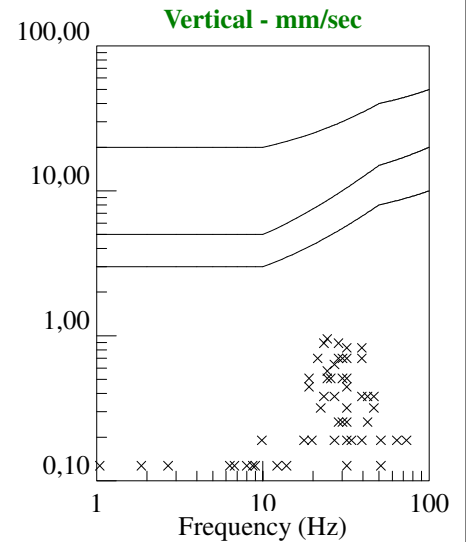
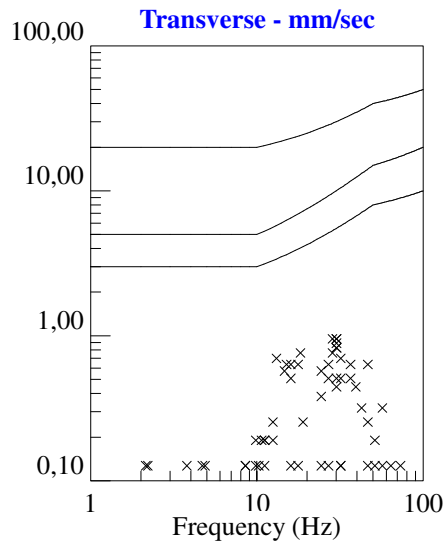
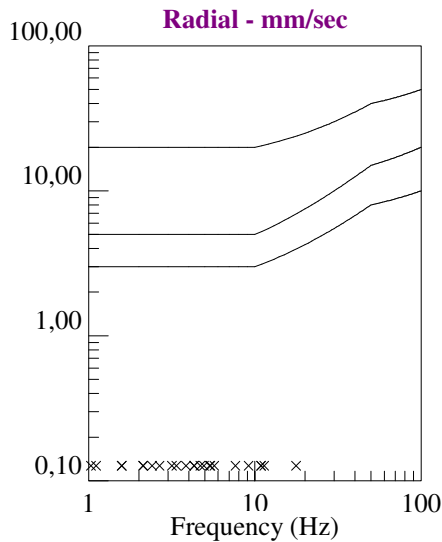
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 30,1Hz
Vertical: 1,334 mm/sec @ 26,9Hz
Displacement: 0,039 mm
Acceleration: 0,027 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

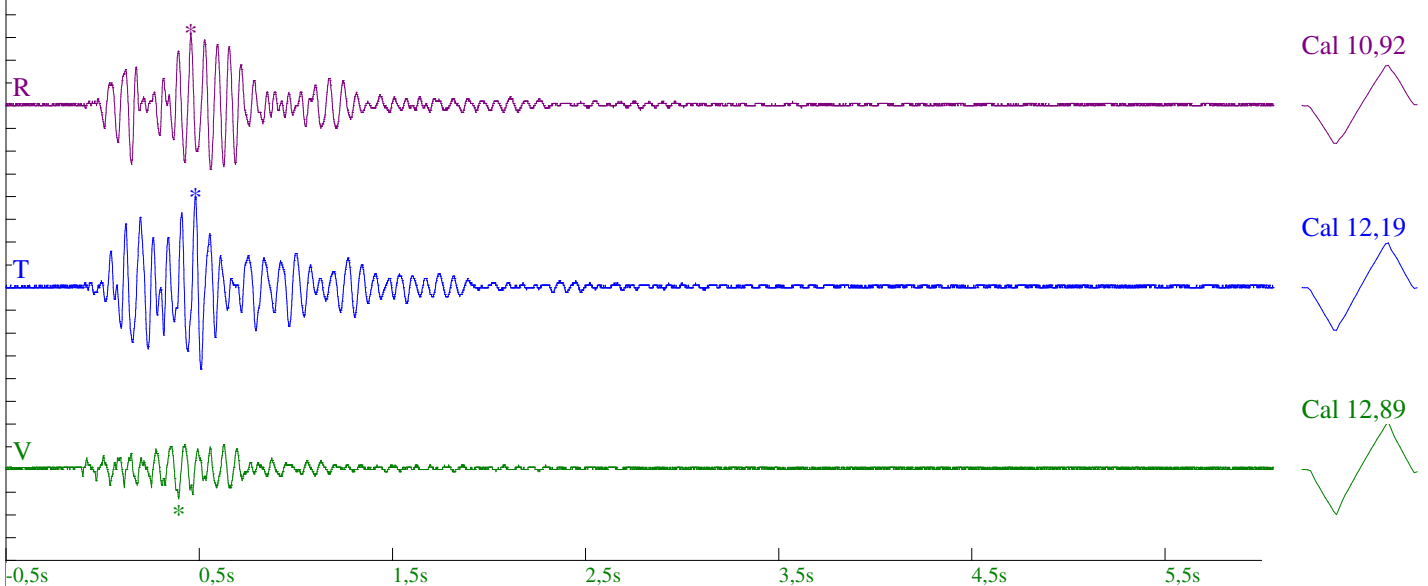
File Name: 4743201908061501012.dtb
 Number: 012
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:19
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

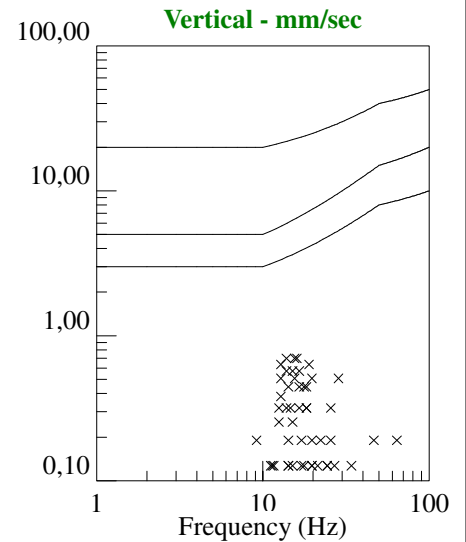
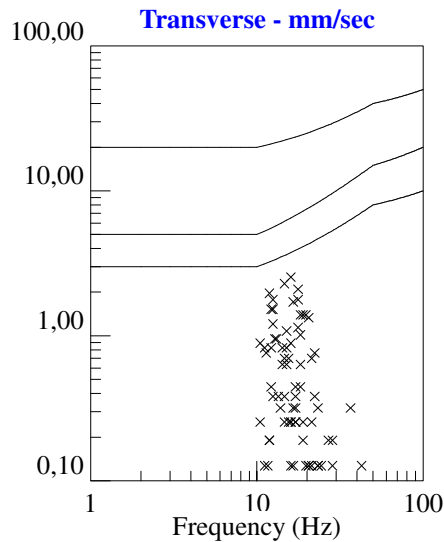
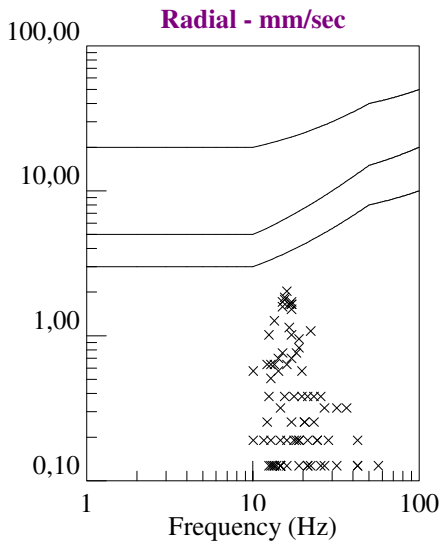
Radial: 2,032 mm/sec @ 16,0Hz
Transverse: 2,540 mm/sec @ 16,5Hz
Vertical: 0,826 mm/sec @ 15,0Hz
 Displacement: 0,0272 mm
 Acceleration: 0,030 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 2,55 mm/sec (0,638 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

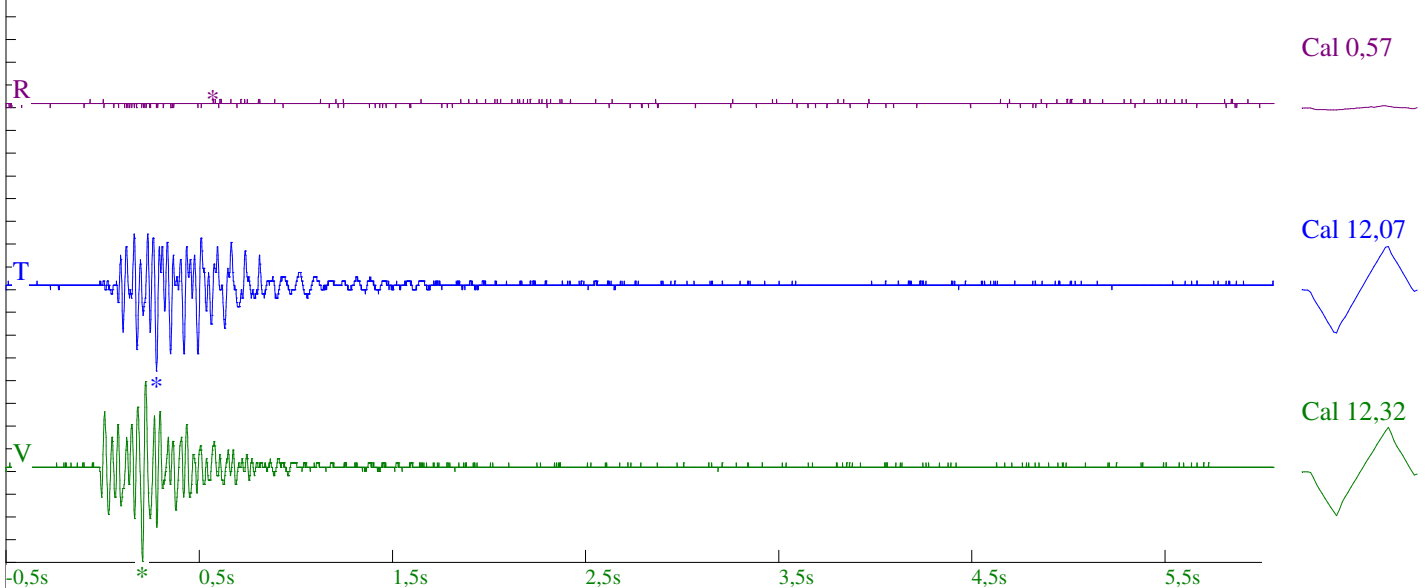
File Name: 4758201908061502015.dtb
 Number: 015
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:20
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

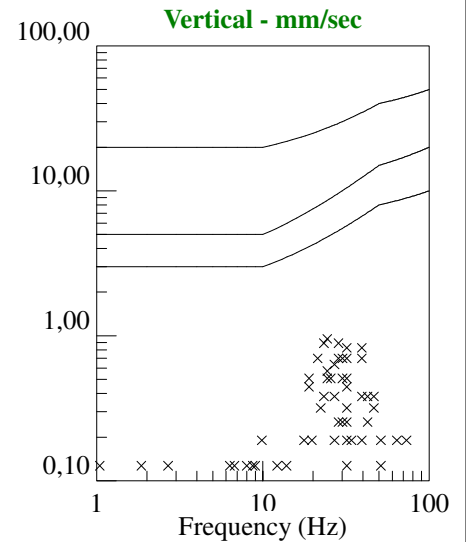
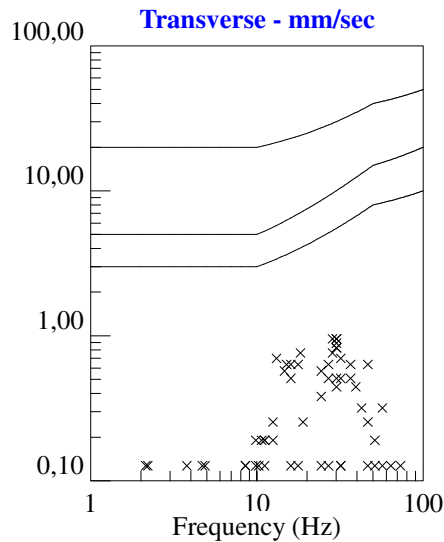
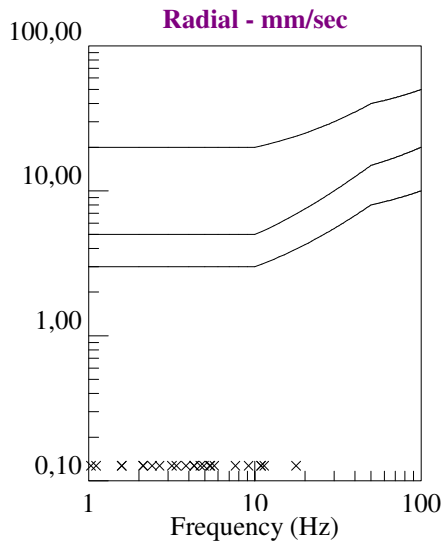
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 30,1Hz
Vertical: 1,334 mm/sec @ 26,9Hz
Displacement: 0,039 mm
Acceleration: 0,027 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

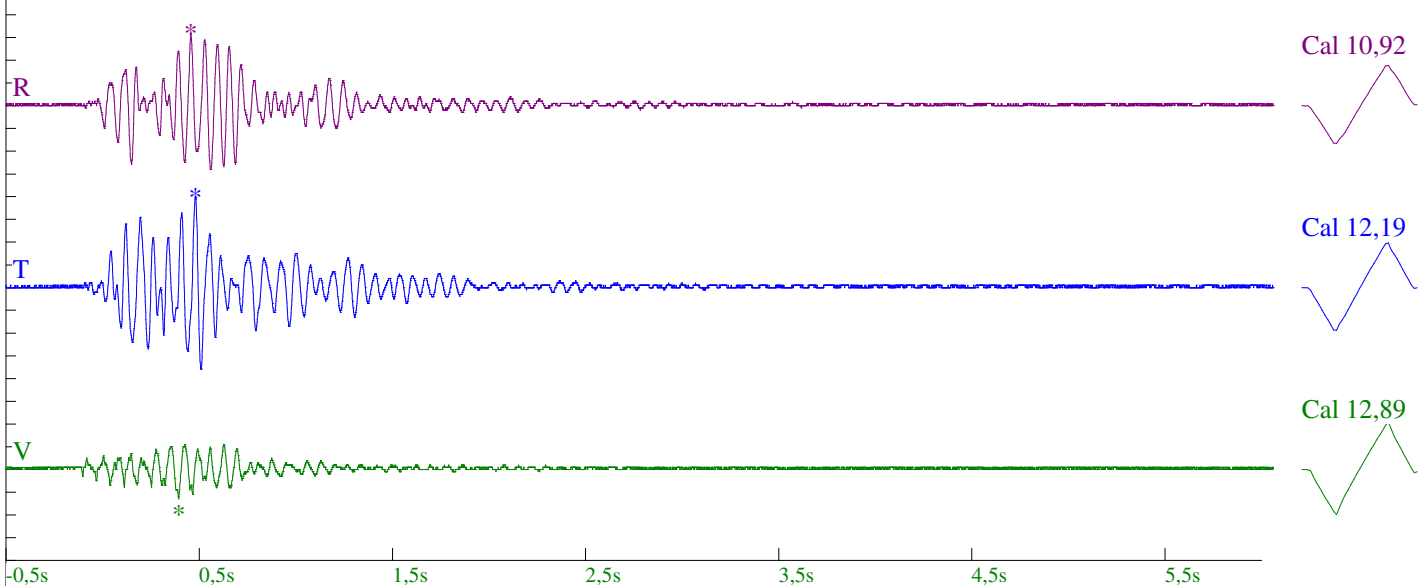
File Name: 4743201908061501012.dtb
 Number: 012
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:19
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

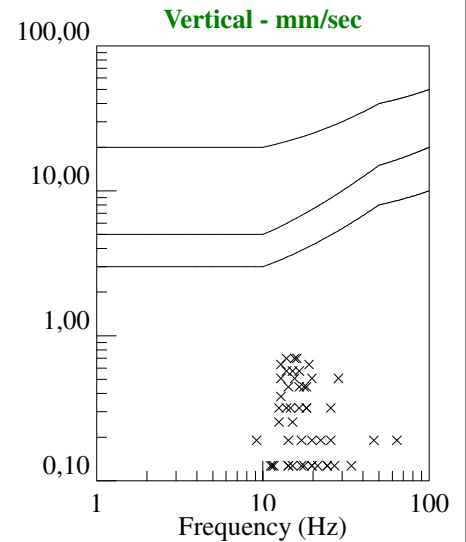
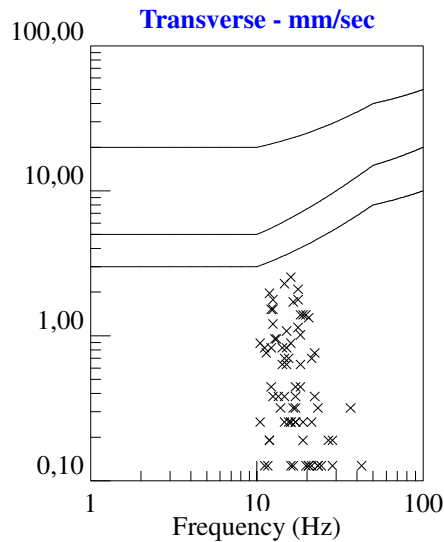
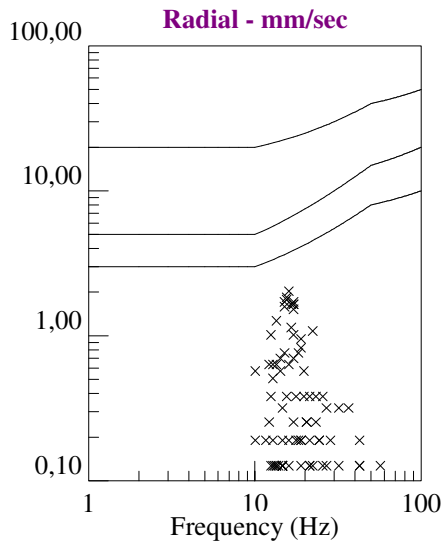
Radial: 2,032 mm/sec @ 16,0Hz
Transverse: 2,540 mm/sec @ 16,5Hz
Vertical: 0,826 mm/sec @ 15,0Hz
 Displacement: 0,0272 mm
 Acceleration: 0,030 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 2,55 mm/sec (0,638 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

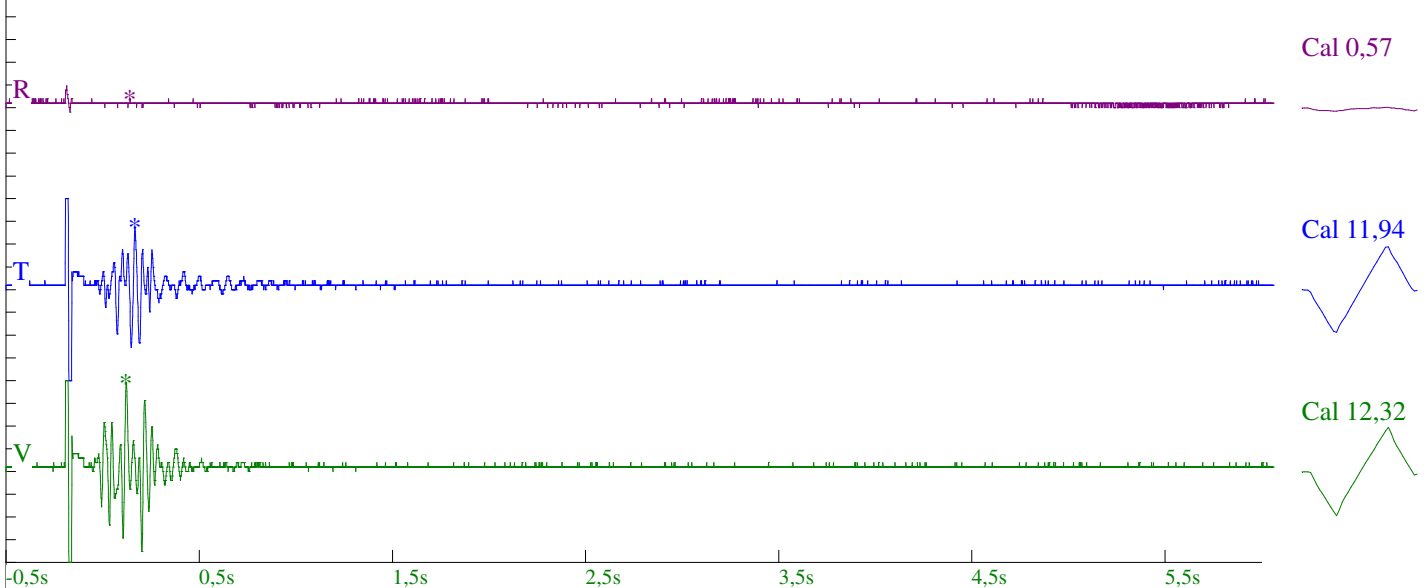
File Name: 4758201908061502016.dtb
 Number: 016
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:21
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

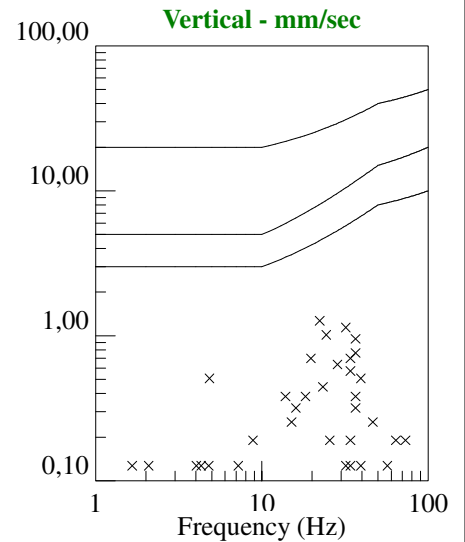
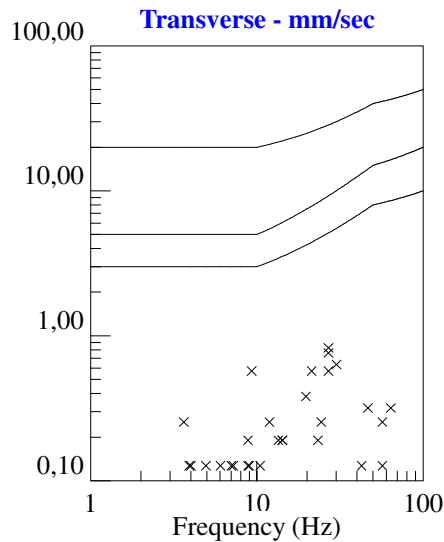
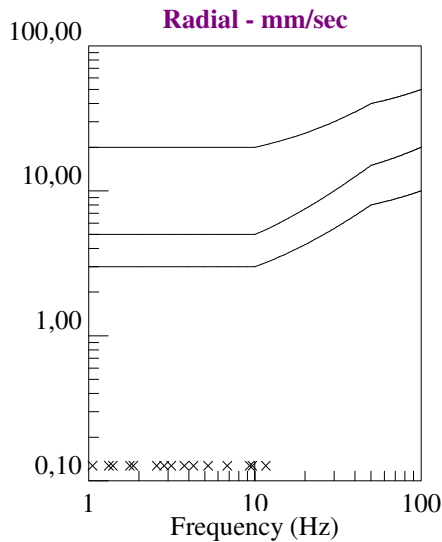
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 0,889 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 1,270 mm/sec @ 22,2Hz
Displacement: 0,0389 mm
Acceleration: 0,027 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,30 mm/sec (0,325 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

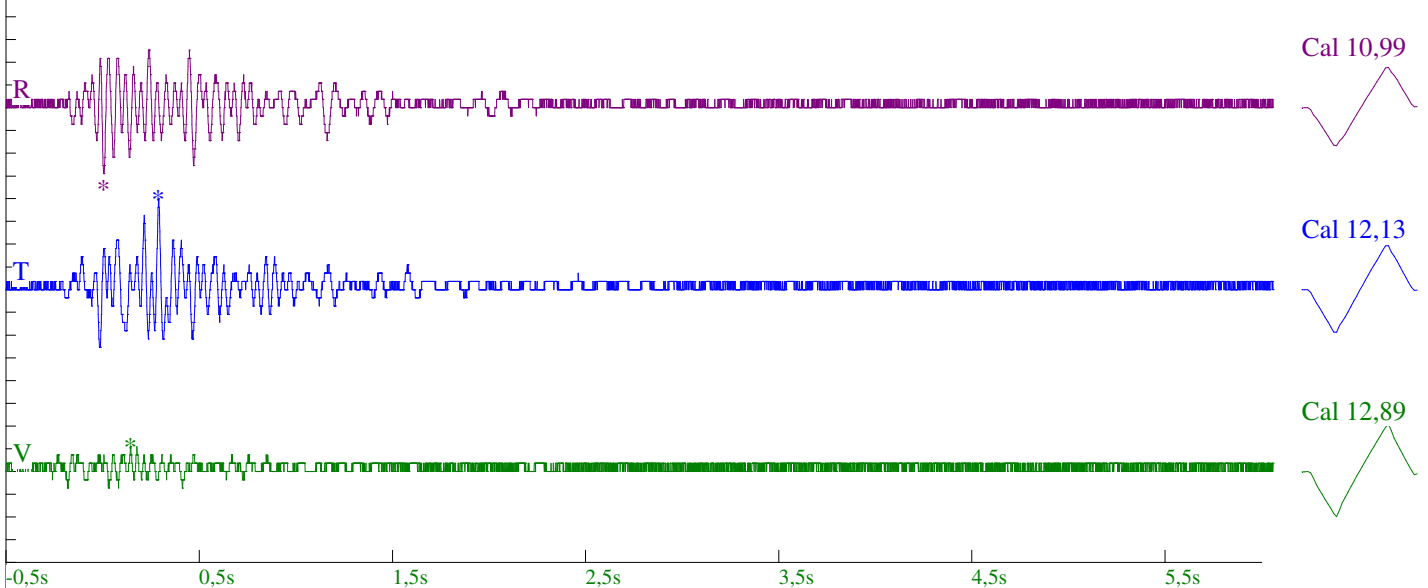
File Name: 4743201908061502013.dtb
 Number: 013
 Date: 06.08.2019
 Time: 15:20
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

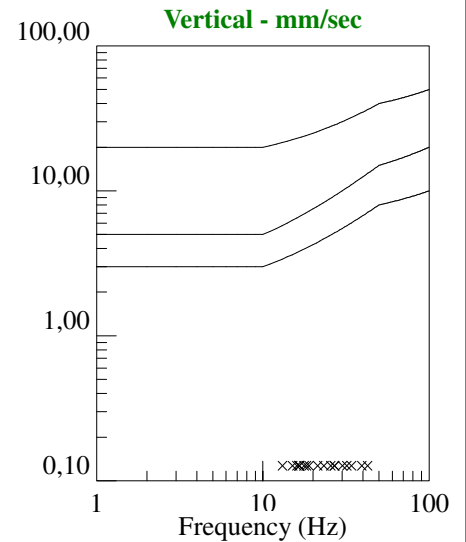
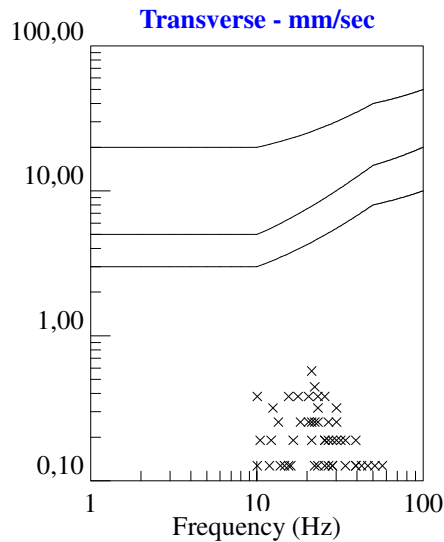
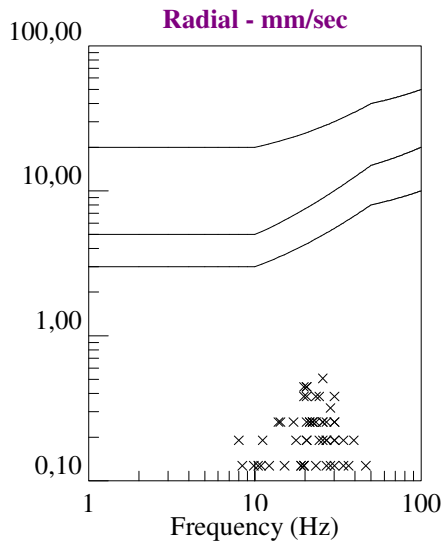
Radial: 0,508 mm/sec @ 26,9Hz
Transverse: 0,699 mm/sec @ 21,3Hz
Vertical: 0,191 mm/sec @ 36,5Hz
 Displacement: 0,0215 mm
 Acceleration: 0,010 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 0,70 mm/sec (0,175 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

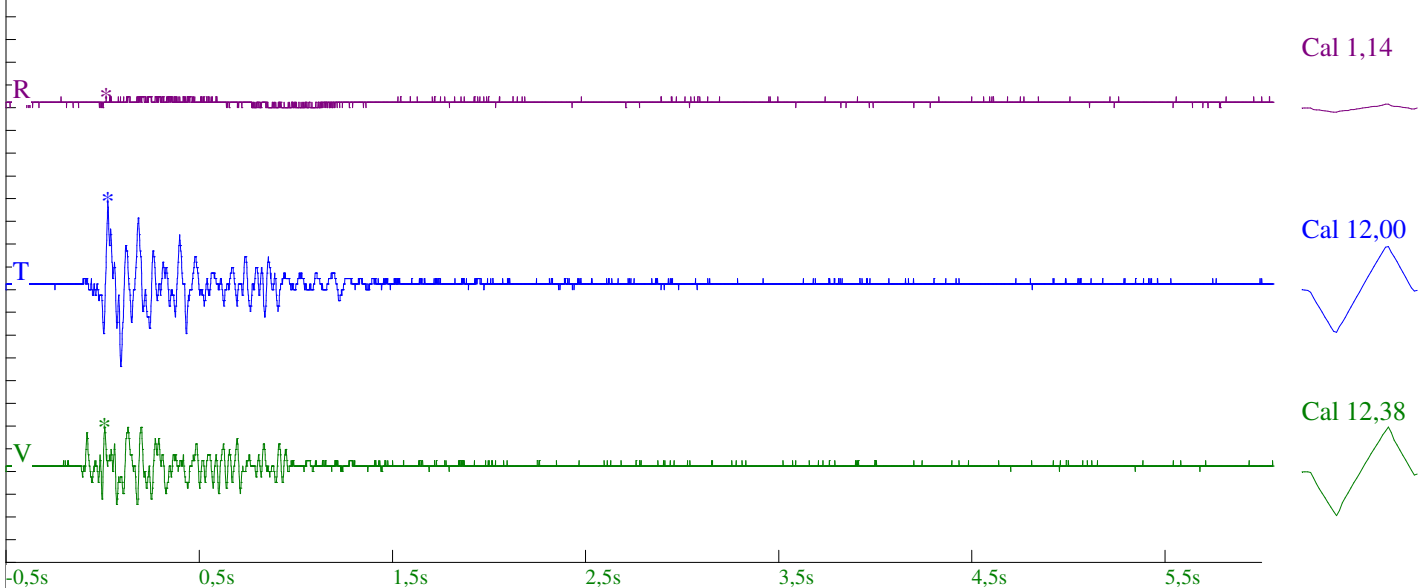
File Name: 4758201908071604018.dtb
 Number: 018
 Date: 07.08.2019
 Time: 16:41
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

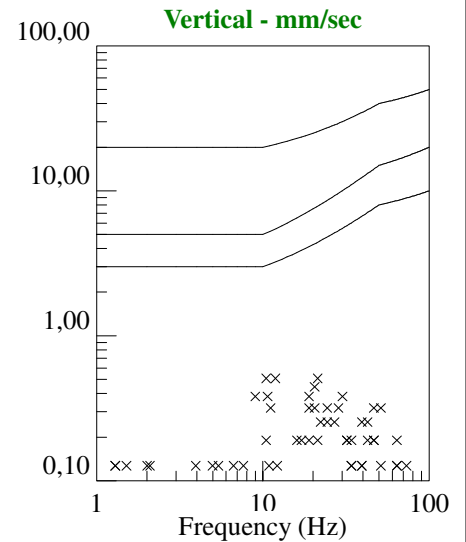
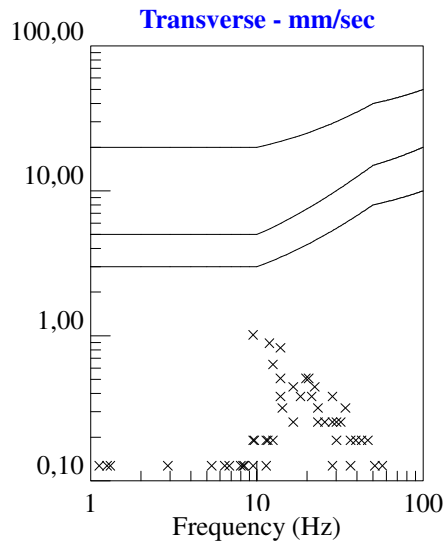
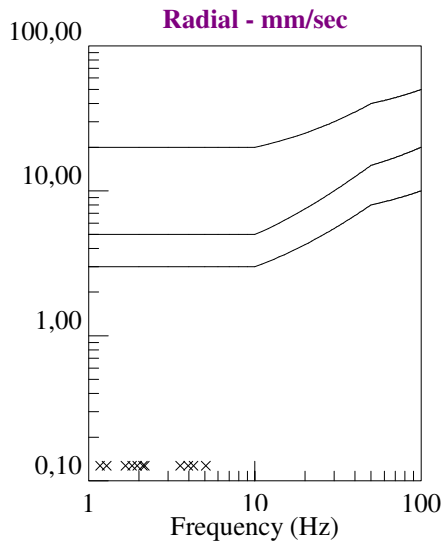
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,016 mm/sec @ 9,8Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 10,6Hz
Displacement: 0,0386 mm
Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,05 mm/sec (0,263 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

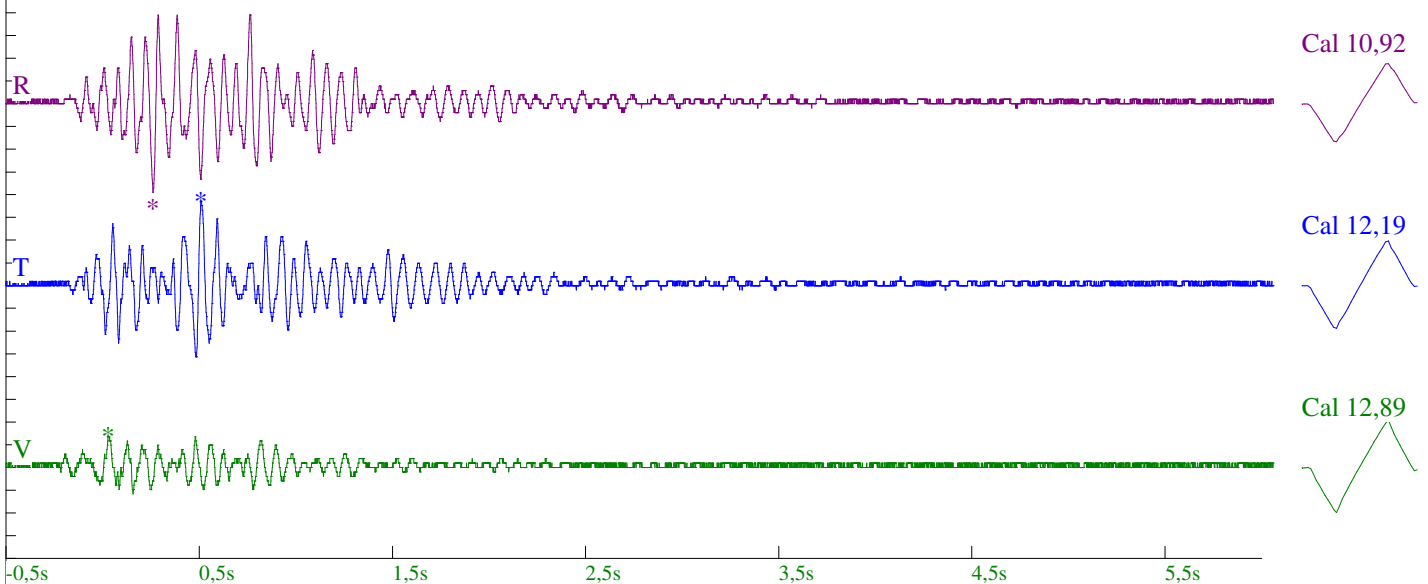
File Name: 4743201908071604014.dtb
 Number: 014
 Date: 07.08.2019
 Time: 16:40
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

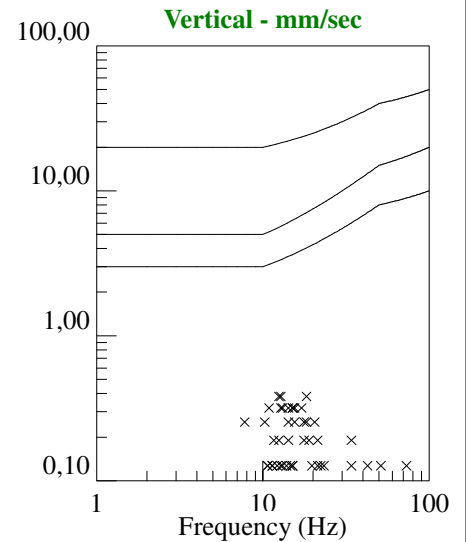
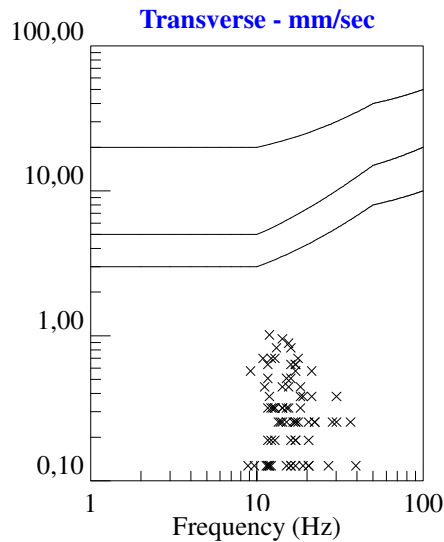
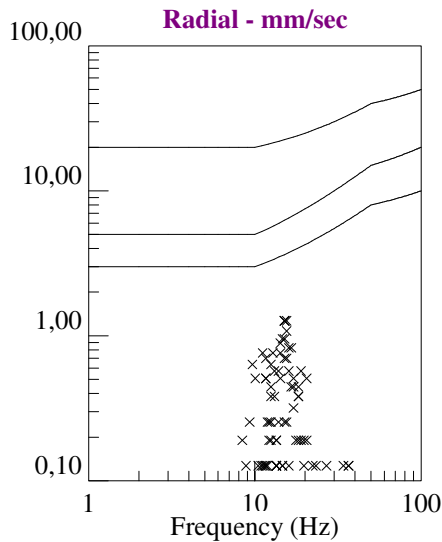
Radial: 1,270 mm/sec @ 15,0Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 15,0Hz
Vertical: 0,445 mm/sec @ 11,6Hz
 Displacement: 0,0195 mm
 Acceleration: 0,017 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,30 mm/sec (0,325 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1 Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

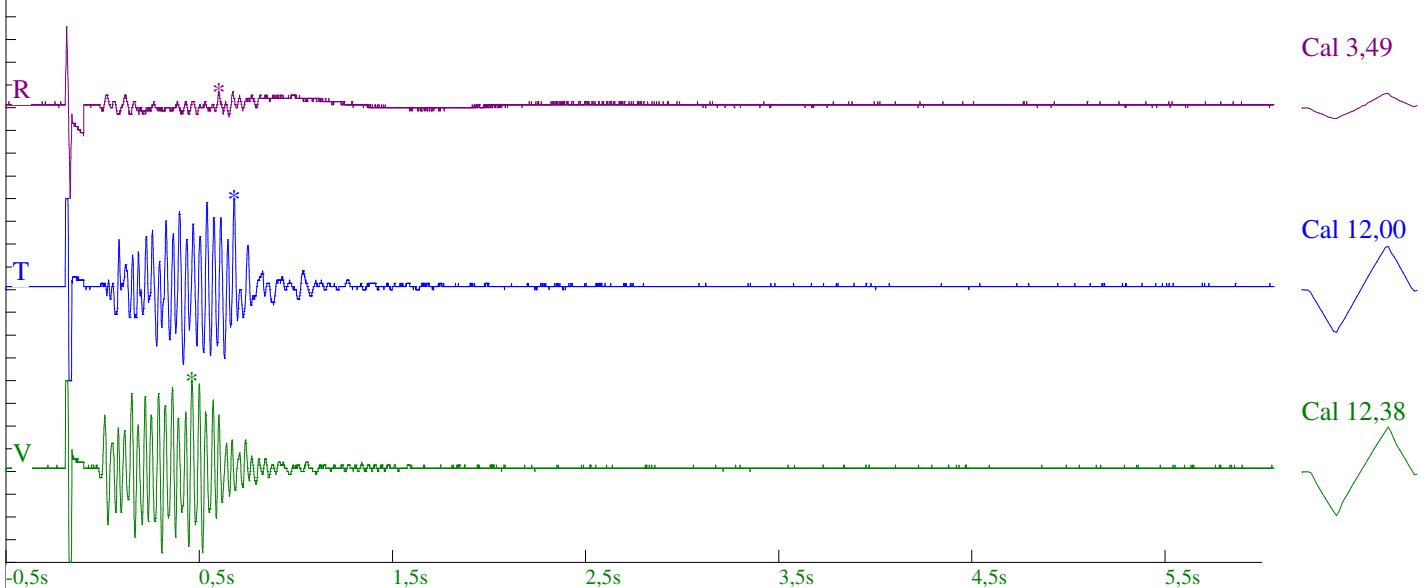
File Name: 4758201908081104019.dtb
 Number: 019
 Date: 08.08.2019
 Time: 11:42
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

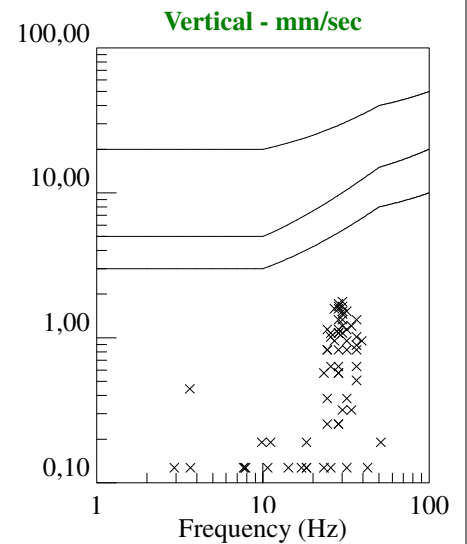
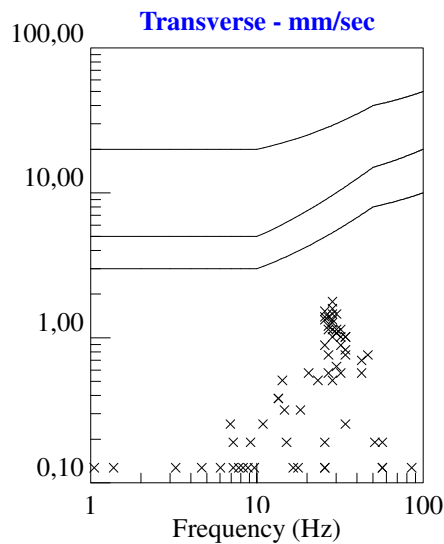
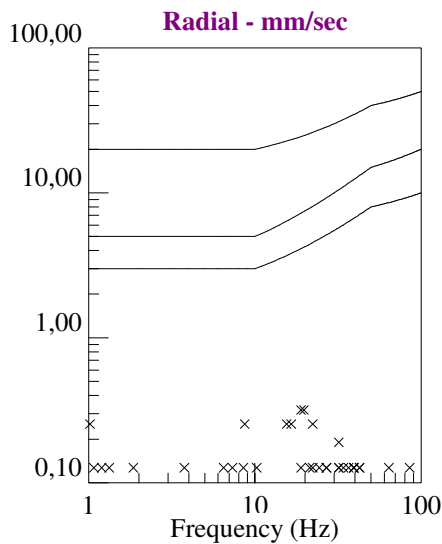
Radial: 0,318 mm/sec @ 22,2Hz
Transverse: 1,842 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 1,842 mm/sec @ 26,9Hz
 Displacement: 0,0384 mm
 Acceleration: 0,036 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,85 mm/sec (0,463 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2 Wald
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

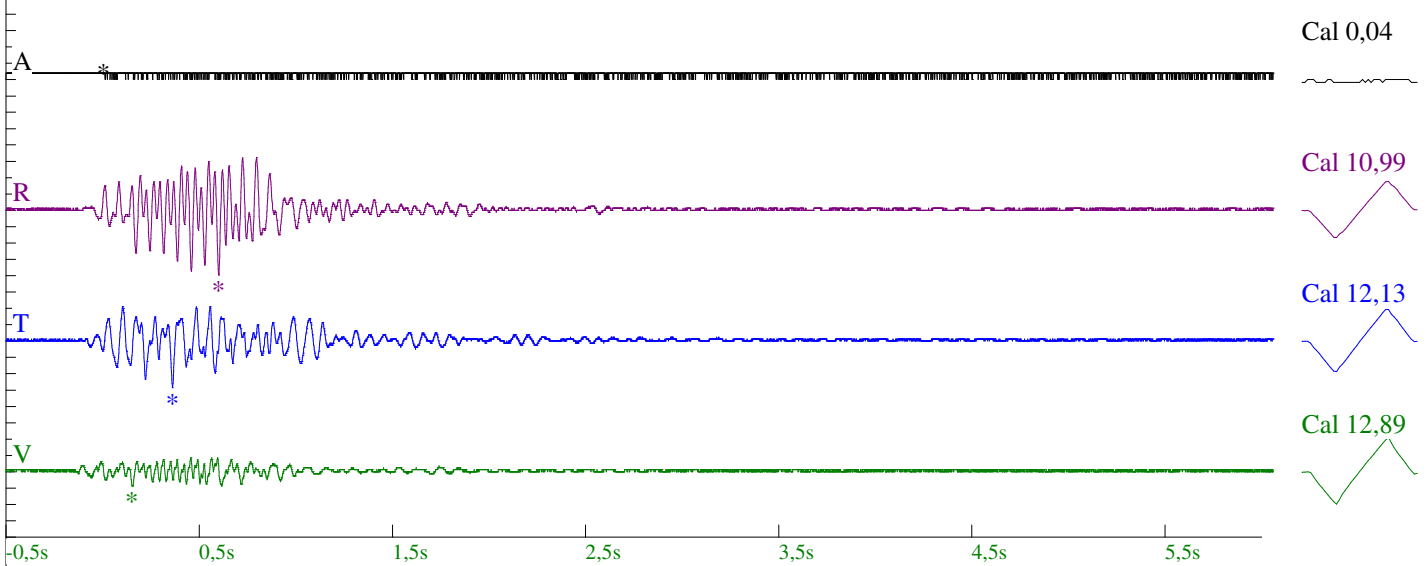
File Name: 4743201908081104015.dtb
 Number: 015
 Date: 08.08.2019
 Time: 11:42
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

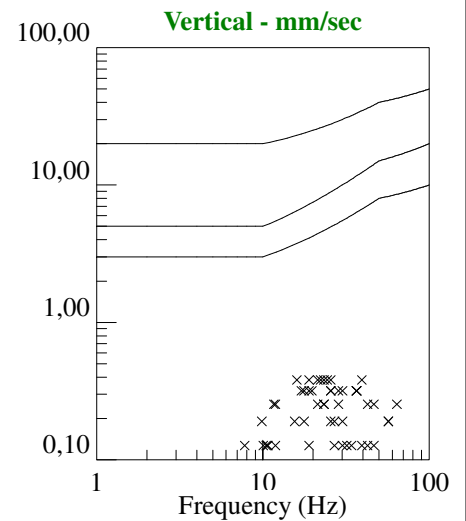
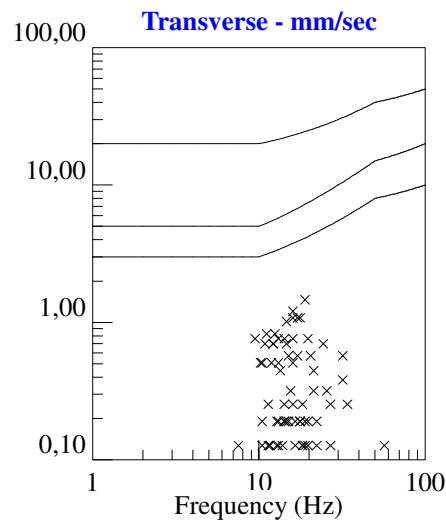
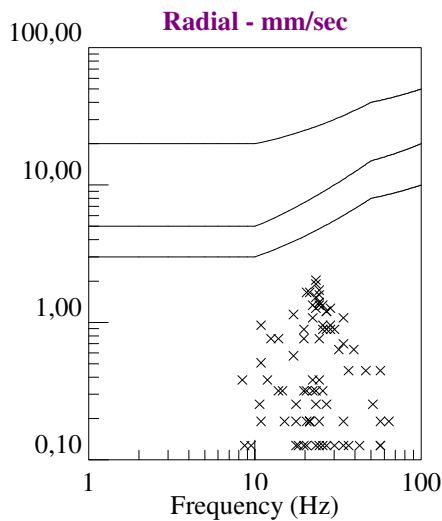
Acoustic: 106 dB, 0,04 Mb @ 0,0 Hz
Radial: 2,032 mm/sec @ 24,3Hz
Transverse: 1,461 mm/sec @ 19,6Hz
Vertical: 0,445 mm/sec @ 26,9Hz
Displacement: 0,0195 mm
Acceleration: 0,030 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Acoustic Scale: 126 dB
Seismic Scale: 2,05 mm/sec (0,513 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1 Garage
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

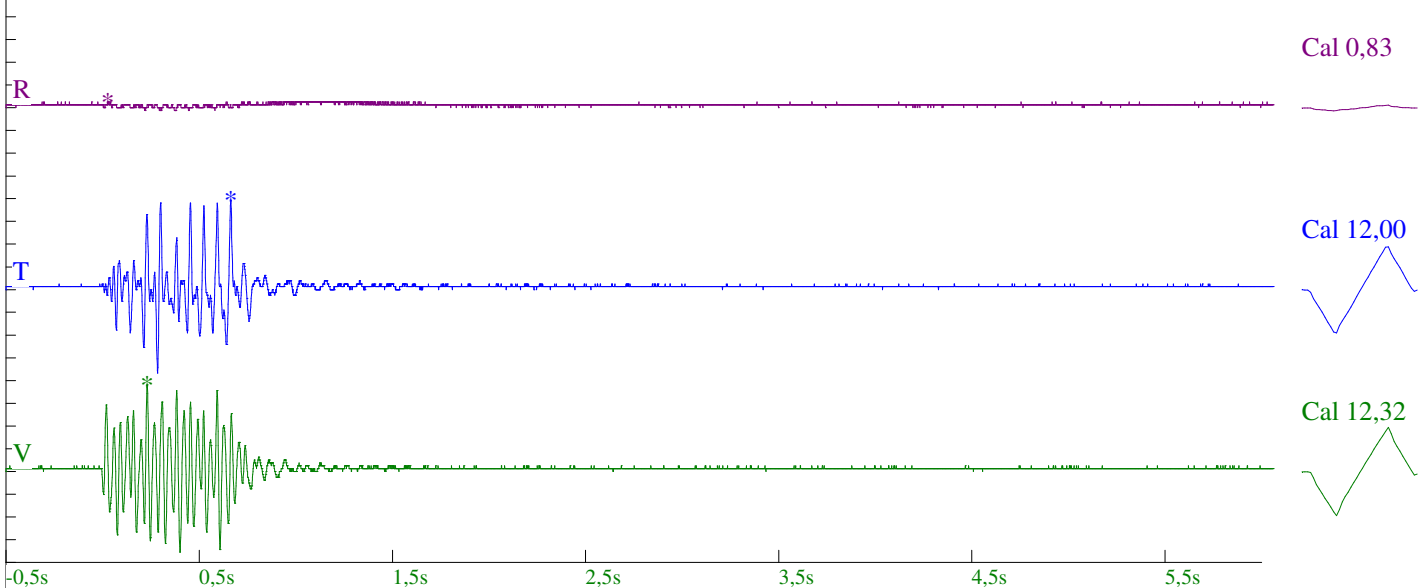
File Name: 4758201908081501021.dtb
 Number: 021
 Date: 08.08.2019
 Time: 15:18
 Serial Number: 4758
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

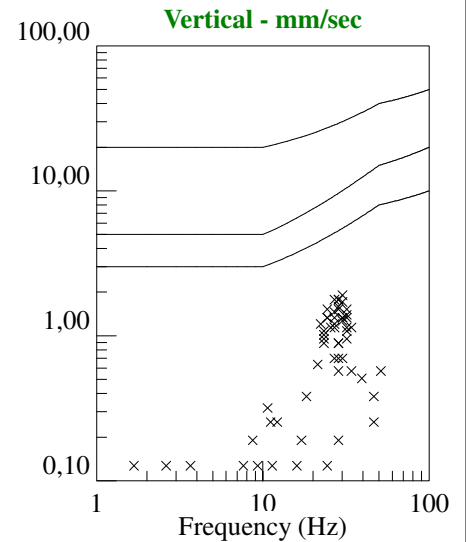
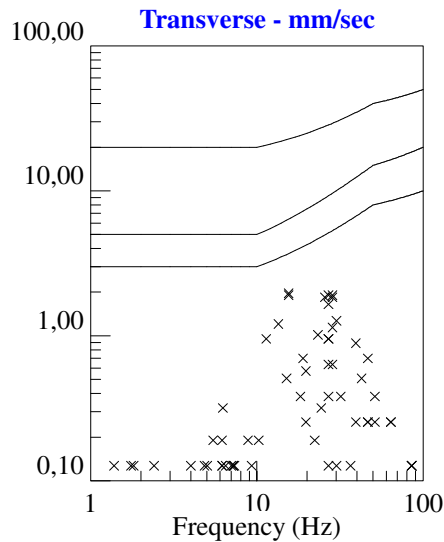
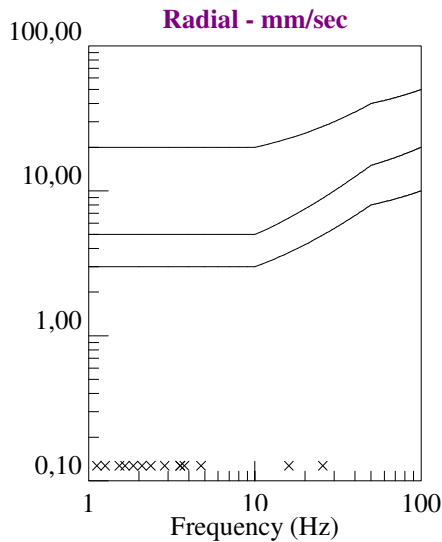
Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz
Transverse: 1,969 mm/sec @ 15,5Hz
Vertical: 1,905 mm/sec @ 30,1Hz
Displacement: 0,0392 mm
Acceleration: 0,040 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 2,00 mm/sec (0,500 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2 Wald
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

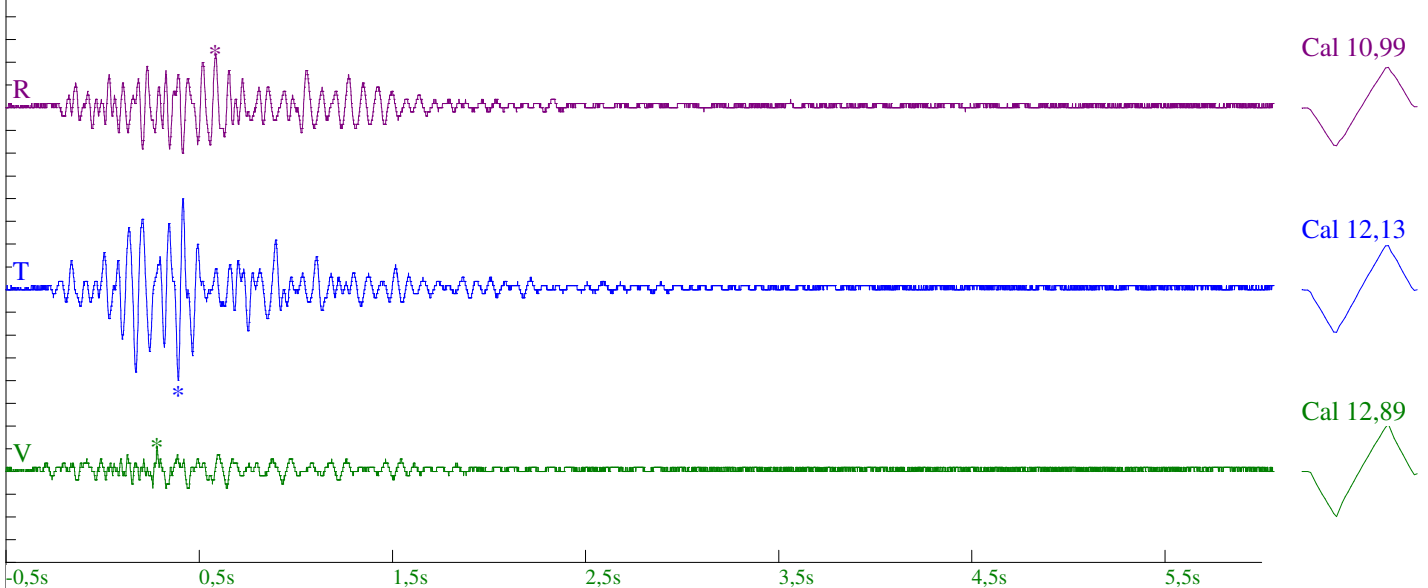
File Name: 4743201908081501016.dtb
 Number: 016
 Date: 08.08.2019
 Time: 15:17
 Serial Number: 4743
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 146 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

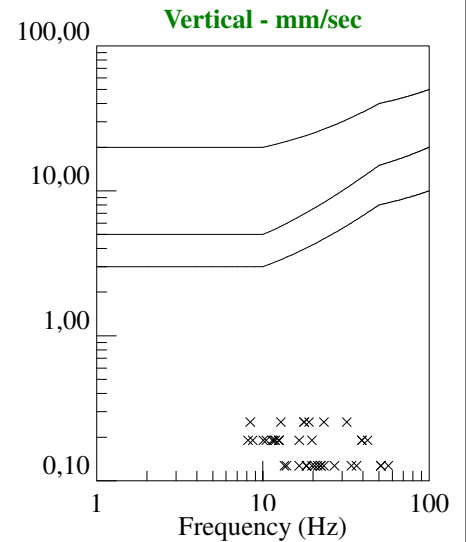
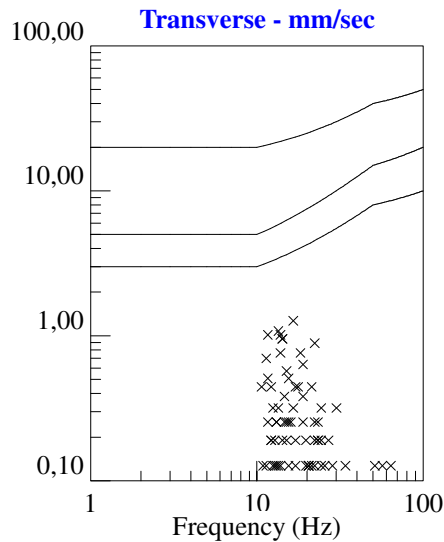
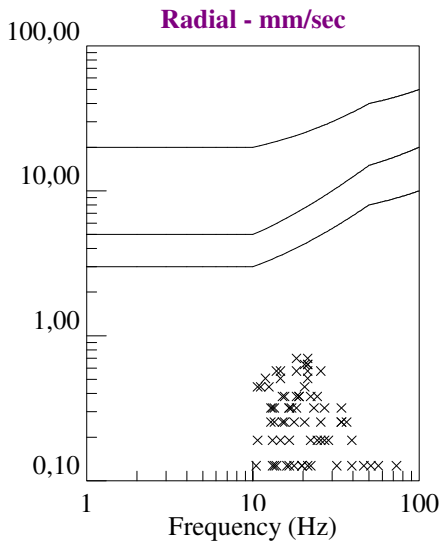
Radial: 0,826 mm/sec @ 17,0Hz
Transverse: 1,397 mm/sec @ 18,2Hz
Vertical: 0,381 mm/sec @ 13,8Hz
 Displacement: 0,0204 mm
 Acceleration: 0,020 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,40 mm/sec (0,350 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 274,74 m

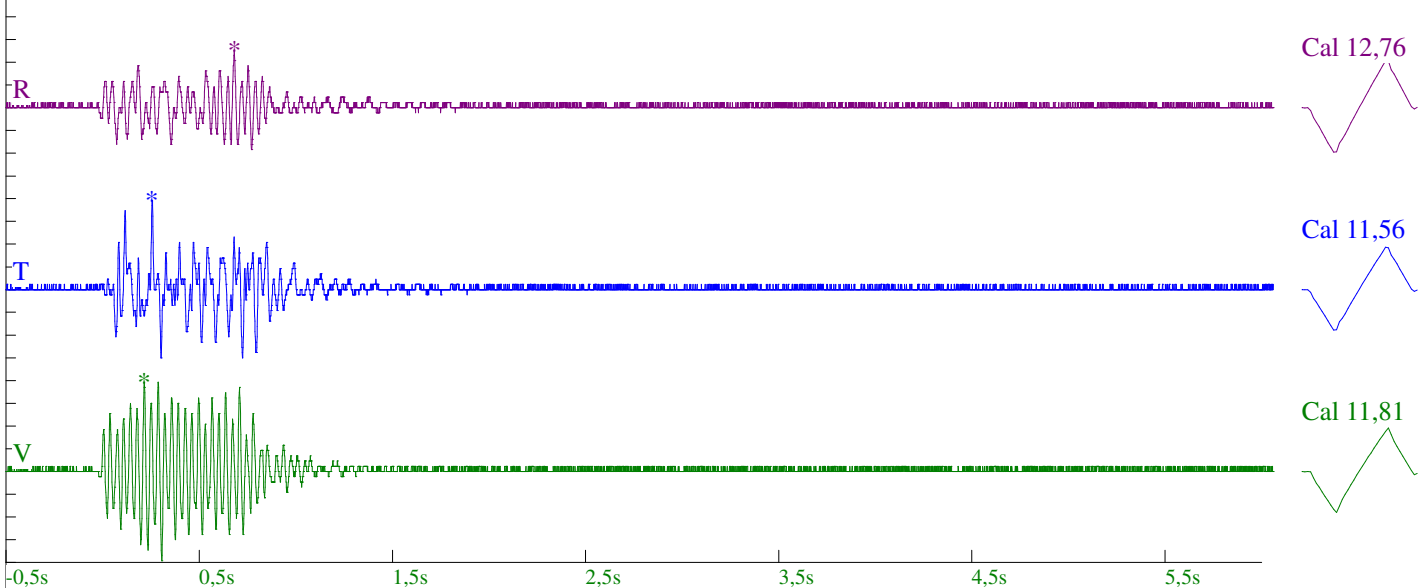
File Name: 5555201911121403001.dtb
 Number: 001
 Date: 12.11.2019
 Time: 14:30
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

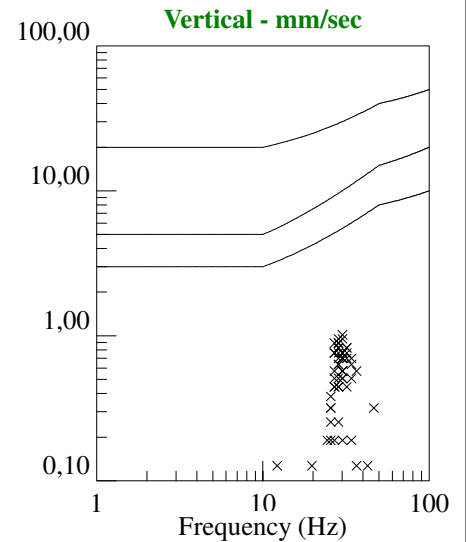
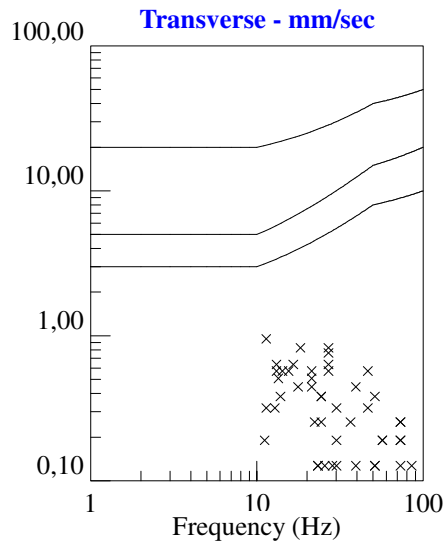
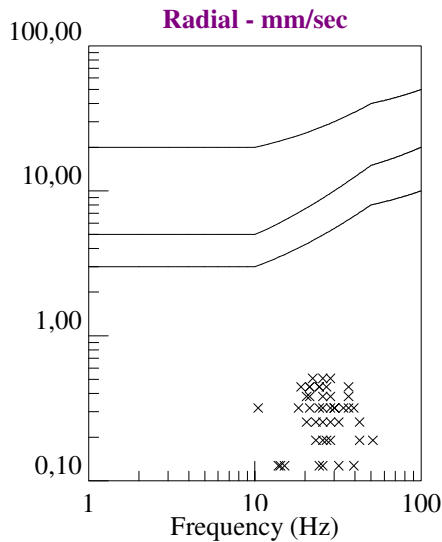
Radial: 0,699 mm/sec @ 46,5Hz
Transverse: 1,080 mm/sec @ 26,9Hz
Vertical: 1,080 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,0121 mm
 Acceleration: 0,023 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,10 mm/sec (0,275 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 306,45 m

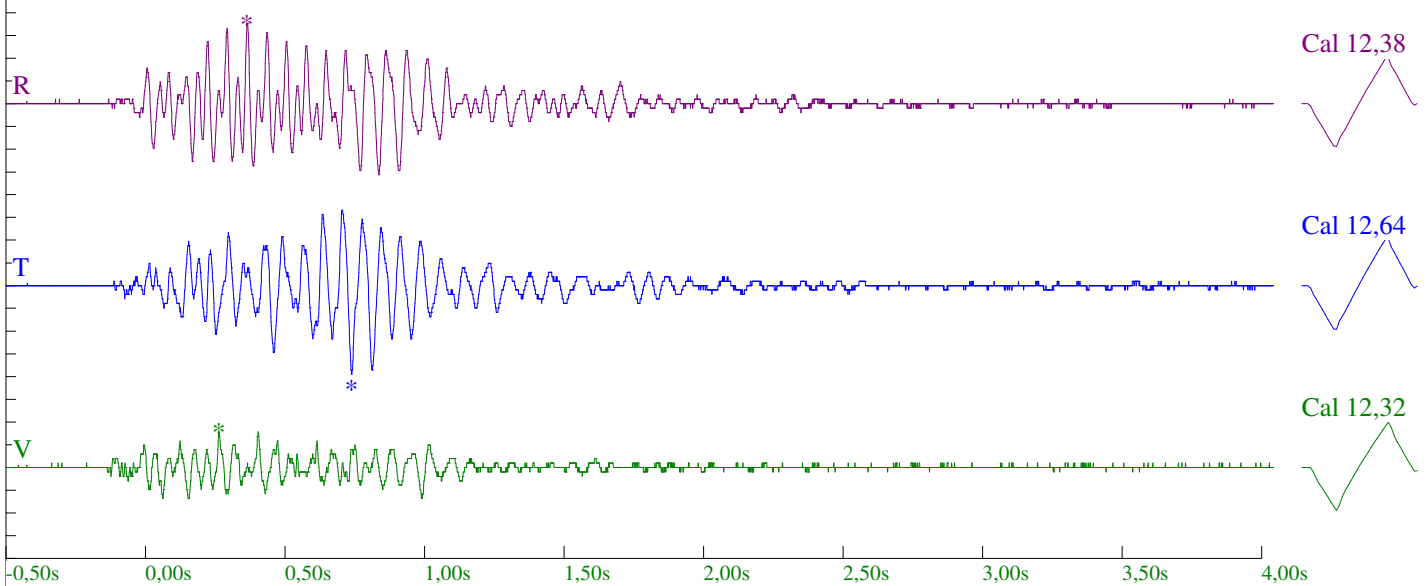
File Name: 4142201911121403001.dtb
 Number: 001
 Date: 12.11.2019
 Time: 14:30
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

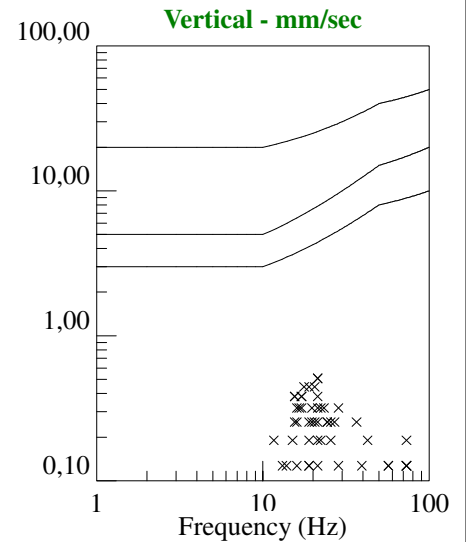
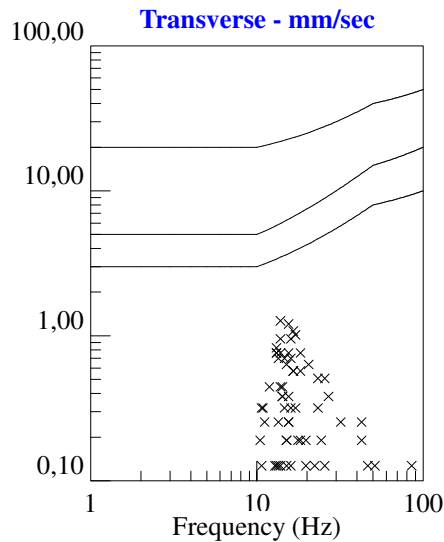
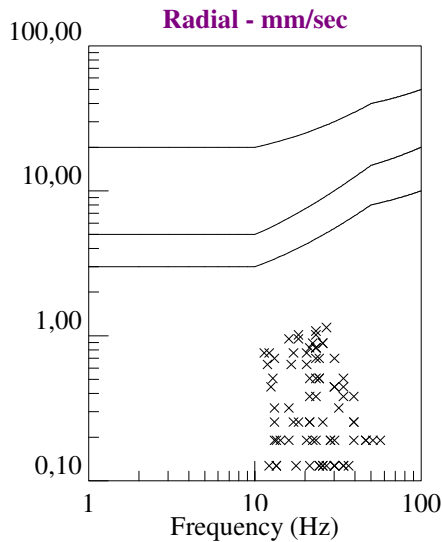
Radial: 1,143 mm/sec @ 26,9Hz
Transverse: 1,270 mm/sec @ 14,2Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 22,2Hz
 Displacement: 0,0132 mm
 Acceleration: 0,017 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,30 mm/sec (0,325 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 323,63 m

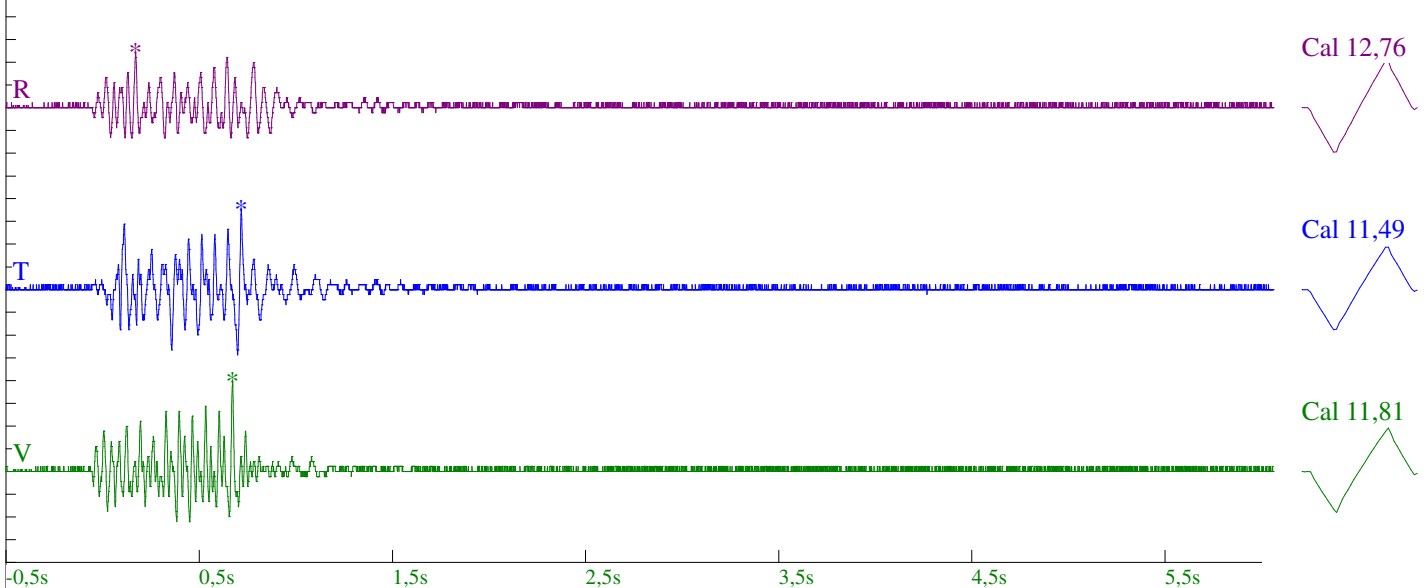
File Name: 5555201911131403002.dtb
 Number: 002
 Date: 13.11.2019
 Time: 14:36
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

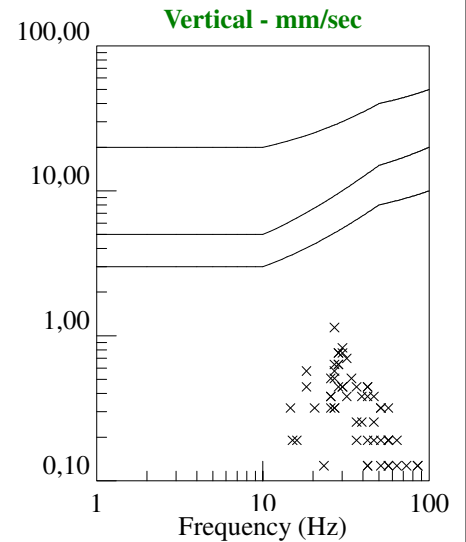
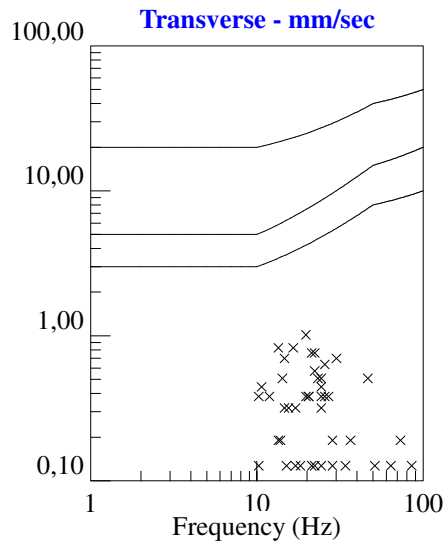
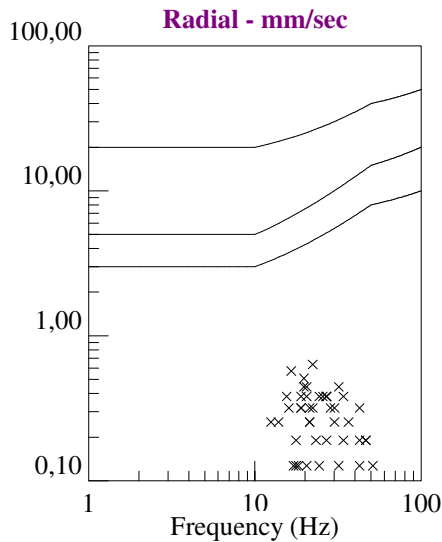
Radial: 0,699 mm/sec @ 25,6Hz
Transverse: 1,016 mm/sec @ 20,4Hz
Vertical: 1,143 mm/sec @ 28,4Hz
 Displacement: 0,0117 mm
 Acceleration: 0,017 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 306,45 m

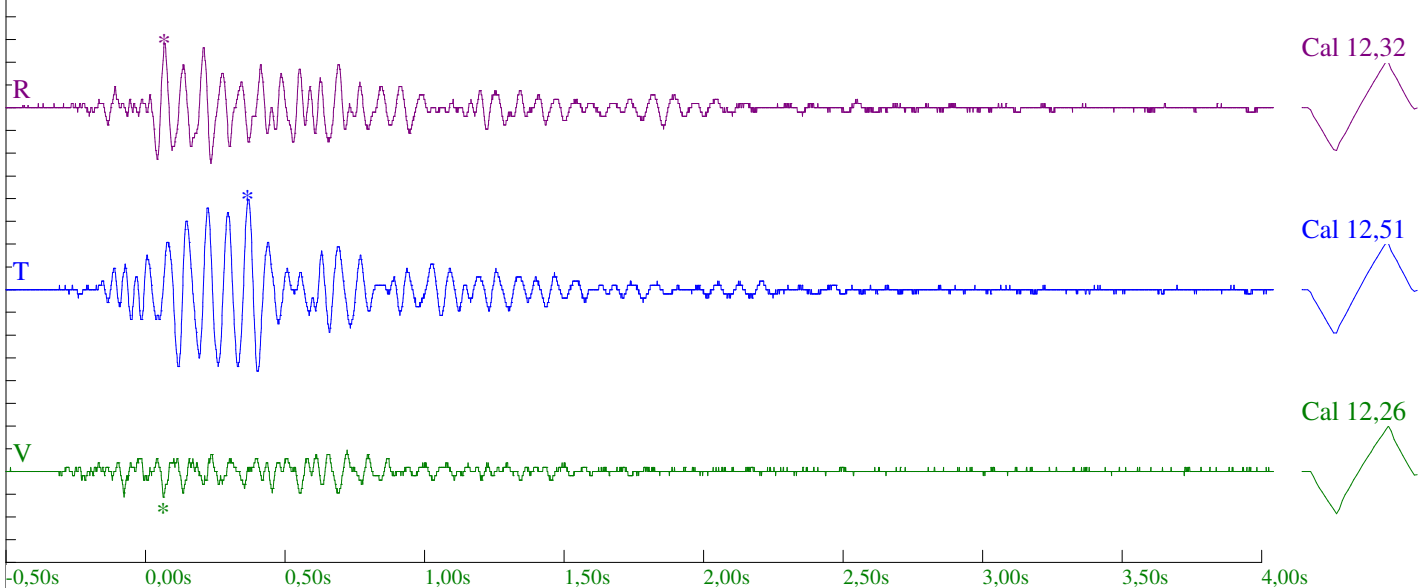
File Name: 4142201911131403002.dtb
 Number: 002
 Date: 13.11.2019
 Time: 14:35
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,1

Amplitudes and Frequencies

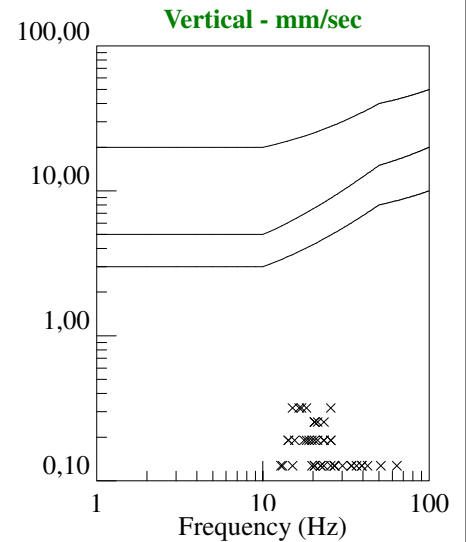
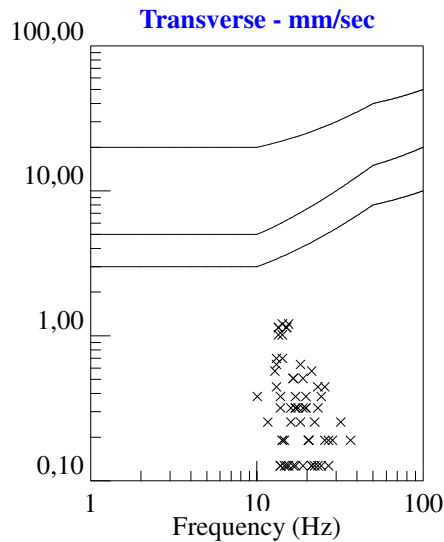
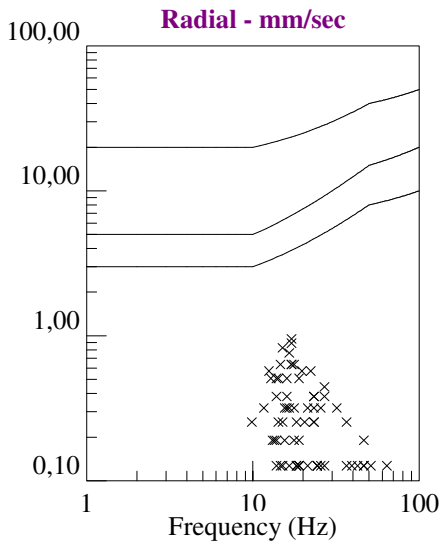
Radial: 0,953 mm/sec @ 17,6Hz
Transverse: 1,334 mm/sec @ 15,0Hz
Vertical: 0,381 mm/sec @ 19,6Hz
Displacement: 0,0158 mm
Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,35 mm/sec (0,338 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 226,36 m

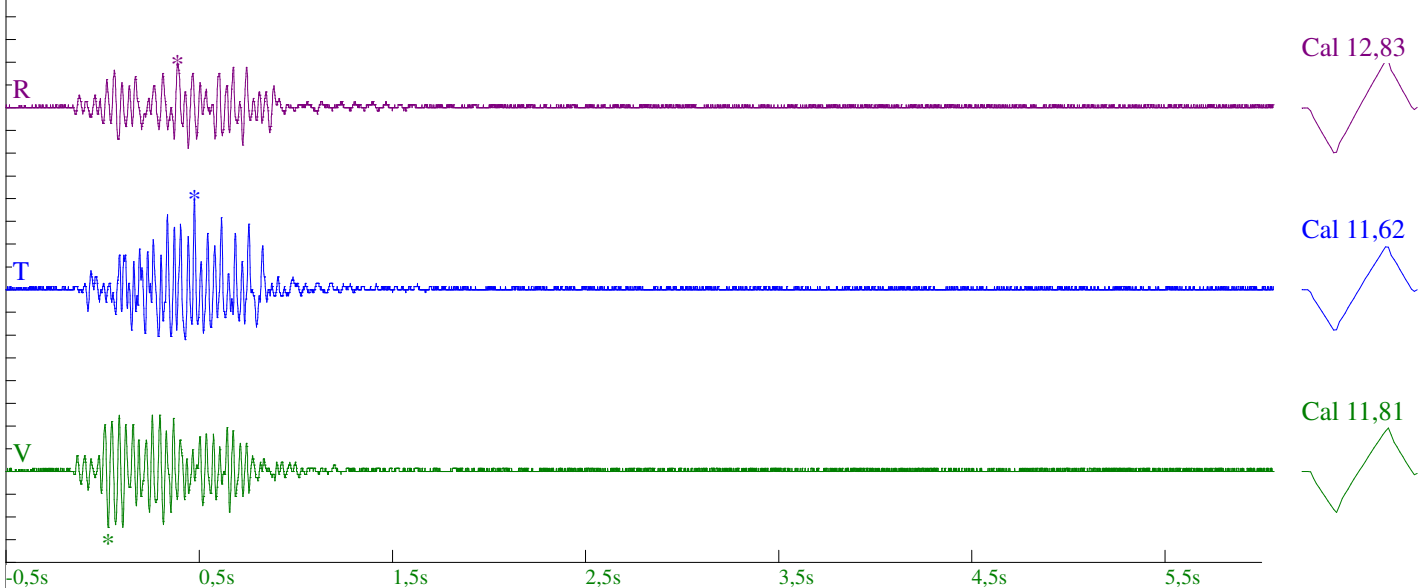
File Name: 5555201911141401003.dtb
 Number: 003
 Date: 14.11.2019
 Time: 14:13
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

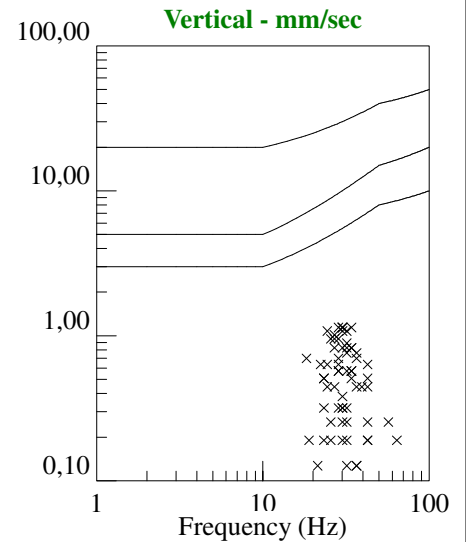
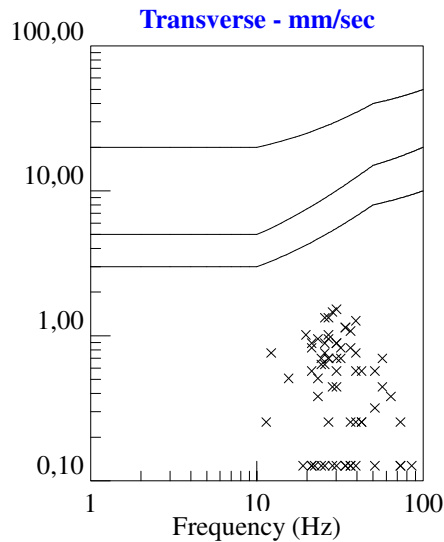
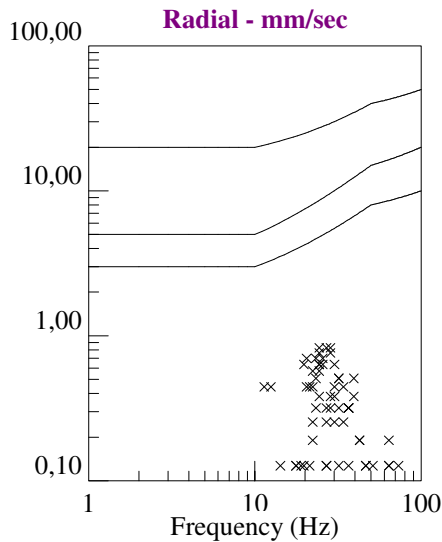
Radial: 0,889 mm/sec @ 20,4Hz
Transverse: 1,842 mm/sec @ 32,0Hz
Vertical: 1,143 mm/sec @ 32,0Hz
Displacement: 0,0126 mm
Acceleration: 0,033 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,85 mm/sec (0,463 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 256,13 m

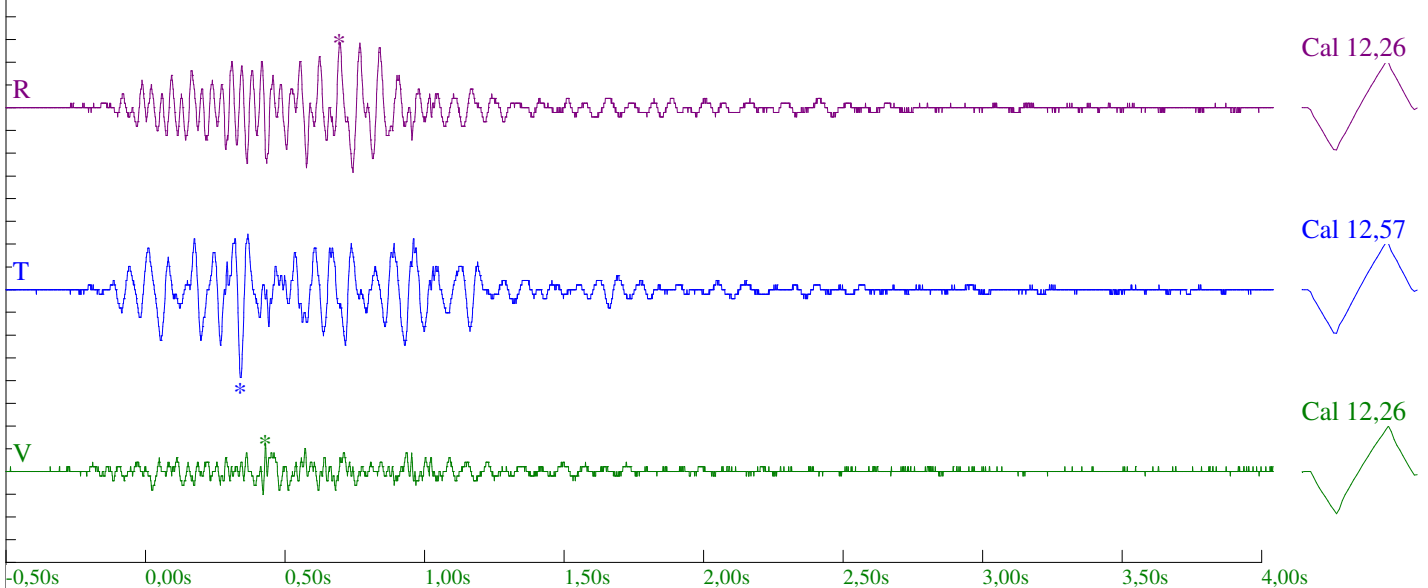
File Name: 4142201911141401003.dtb
 Number: 003
 Date: 14.11.2019
 Time: 14:12
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,2

Amplitudes and Frequencies

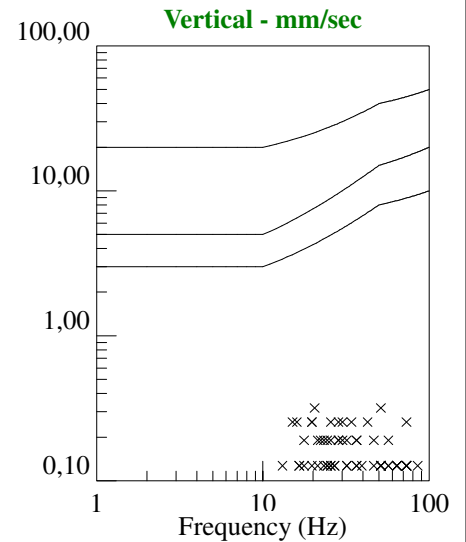
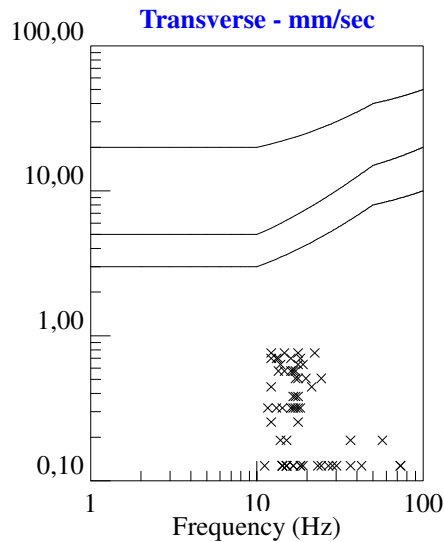
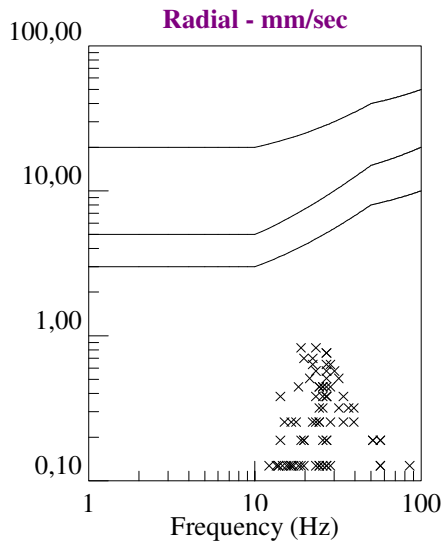
Radial: 0,889 mm/sec @ 19,6Hz
Transverse: 1,207 mm/sec @ 20,4Hz
Vertical: 0,381 mm/sec @ 64,0Hz
Displacement: 0,0102 mm
Acceleration: 0,020 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,25 mm/sec (0,313 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Reichenhaller Str. 26
Aufstellung: Garage Fundament
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 271,80 m

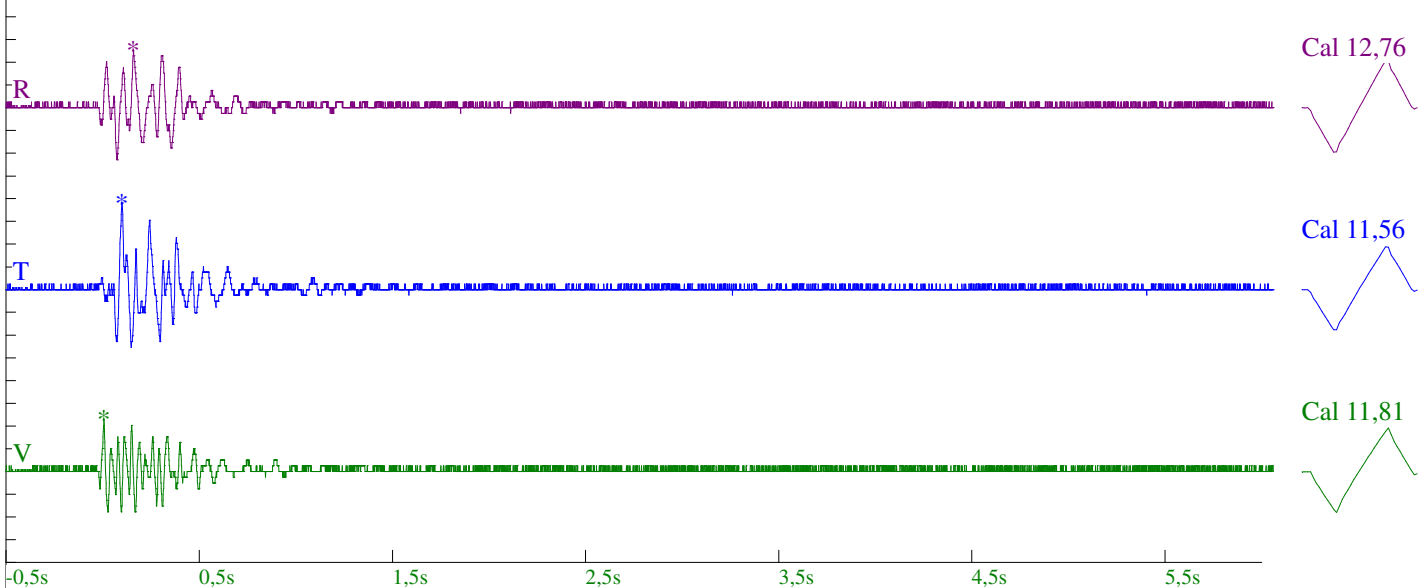
File Name: 5555201911150900004.dtb
 Number: 004
 Date: 15.11.2019
 Time: 09:08
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

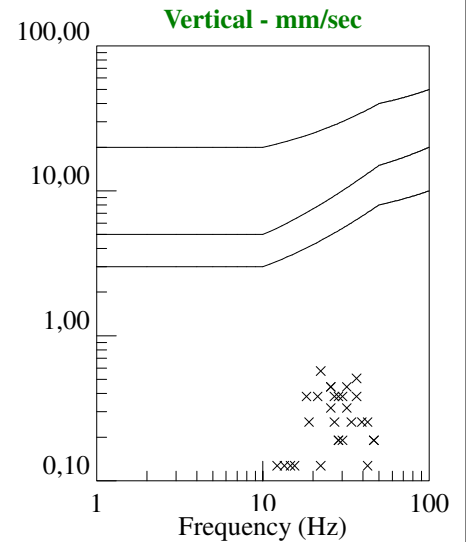
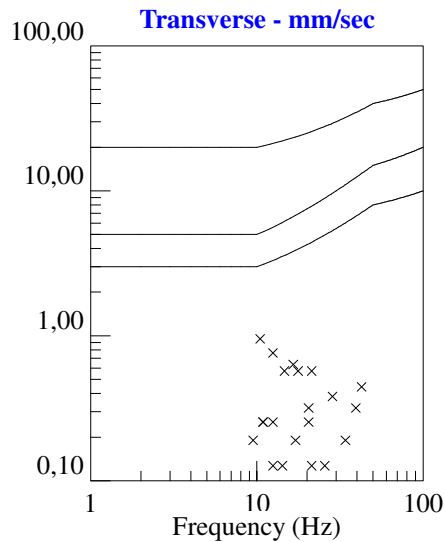
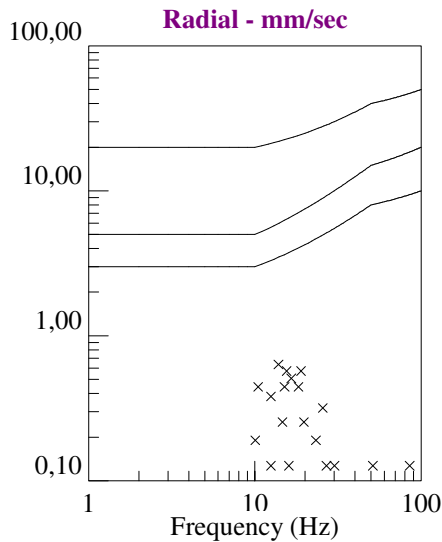
Radial: 0,635 mm/sec @ 14,2Hz
Transverse: 0,953 mm/sec @ 10,4Hz
Vertical: 0,572 mm/sec @ 23,2Hz
 Displacement: 0,0117 mm
 Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 1,00 mm/sec (0,250 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: 312,25 m

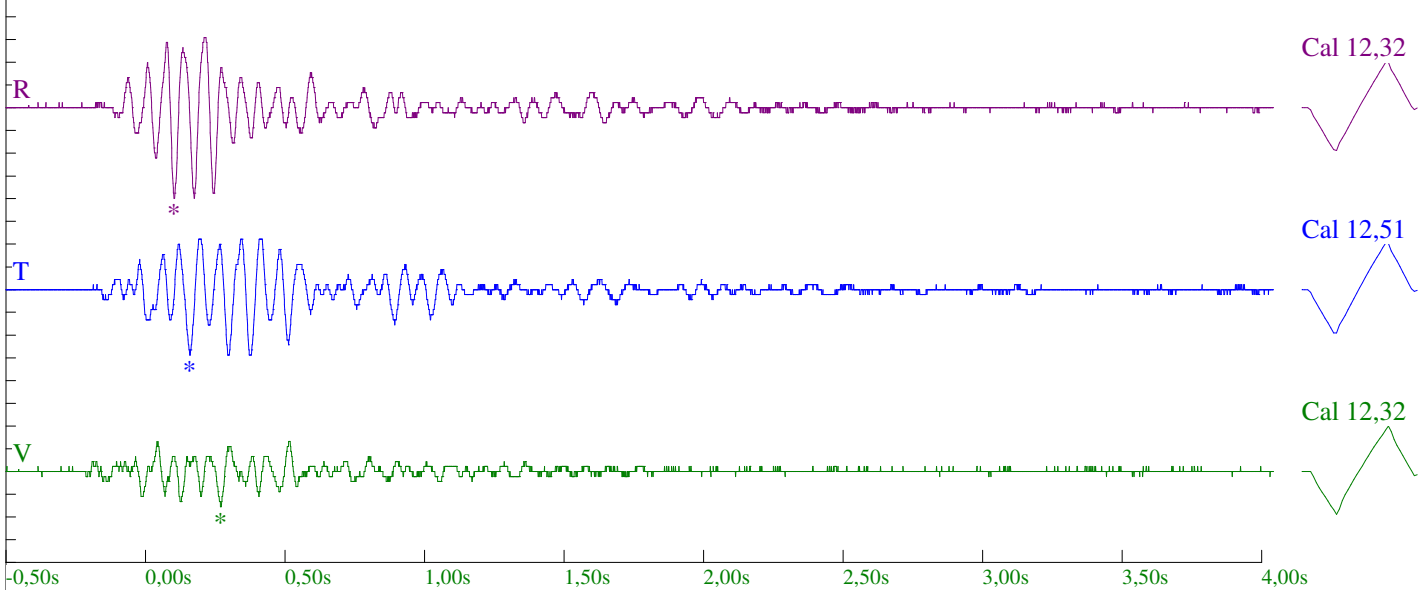
File Name: 4142201911150900004.dtb
 Number: 004
 Date: 15.11.2019
 Time: 09:08
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,1

Amplitudes and Frequencies

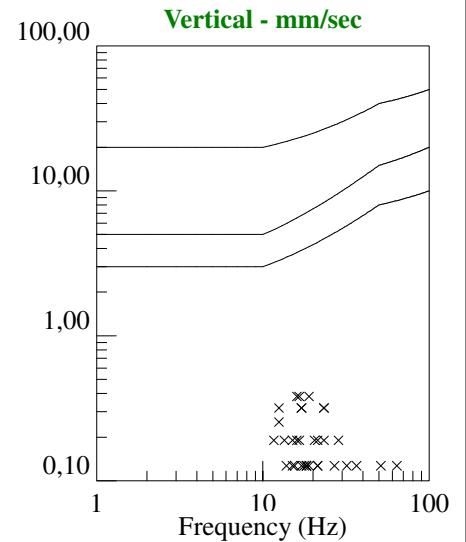
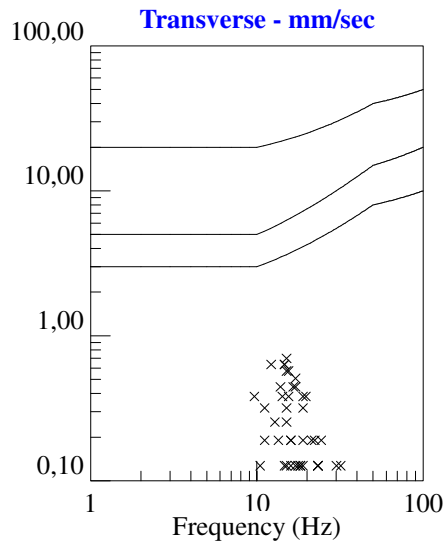
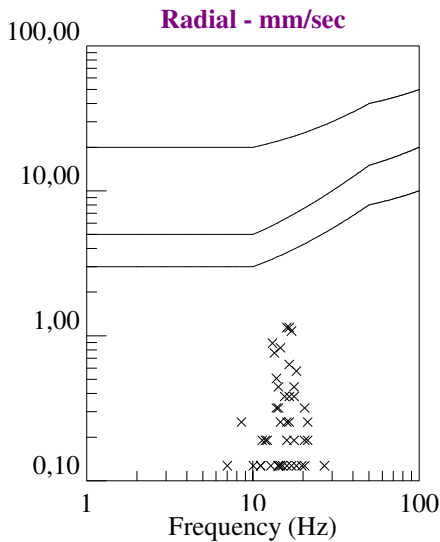
Radial: 1,143 mm/sec @ 17,0Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 13,4Hz
Vertical: 0,445 mm/sec @ 17,0Hz
 Displacement: 0,0124 mm
 Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
 Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150





Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS01

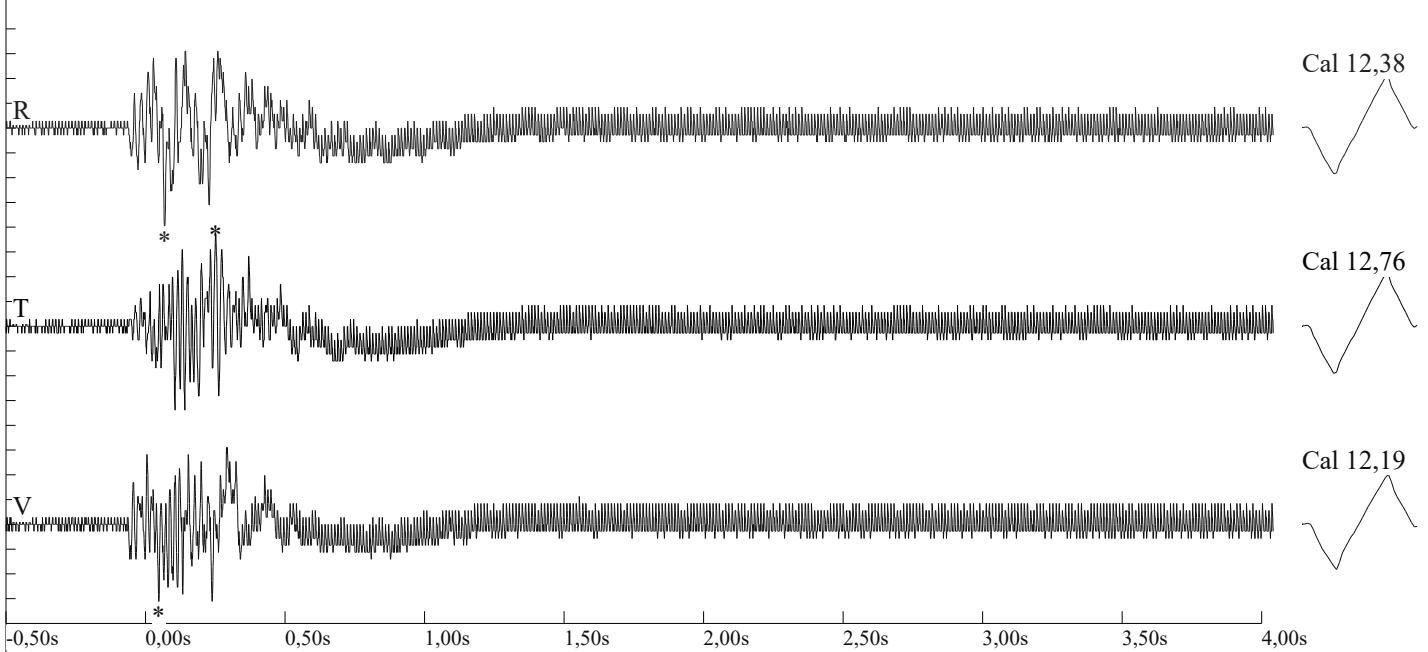
File Name: 4142202006081603029.dtb
Number: 029
Date: 08.06.2020
Time: 16:30
Serial Number: 4142
Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
Acoustic Trigger: 142 dB
Sample Rate: 1024
Duration: 4,0 Seconds
Pre-Trigger: 0,50 Seconds
Gain: 8x
Voltage: 5,2

Amplitudes and Frequencies

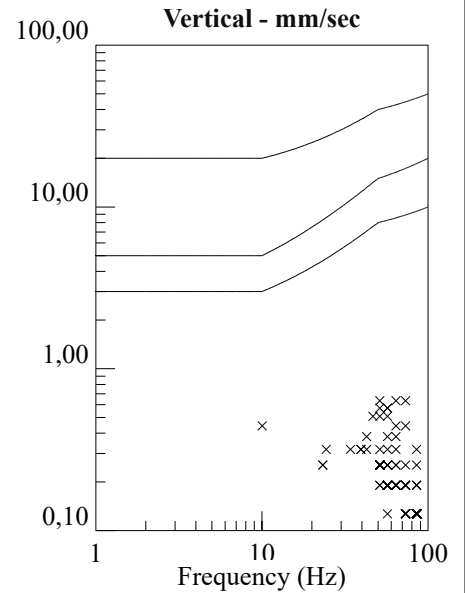
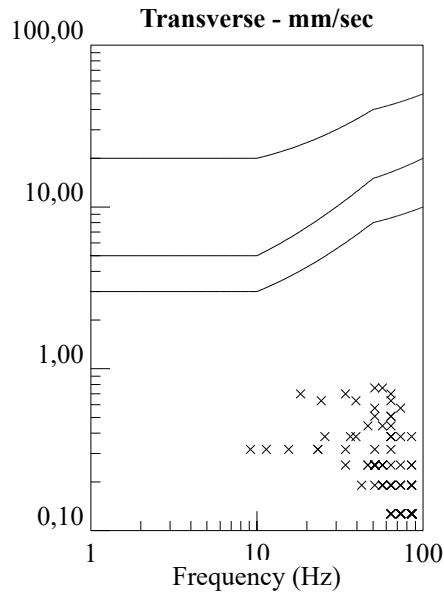
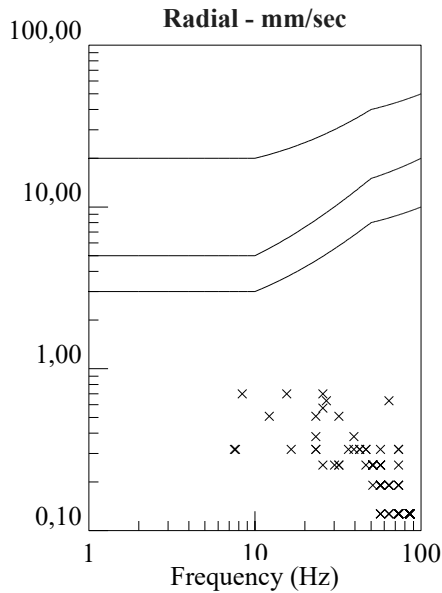
Radial: 0,889 mm/sec @ 23,2Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 39,3Hz
Vertical: 0,699 mm/sec @ 8,9Hz

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,90 mm/sec (0,225 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150





Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS01

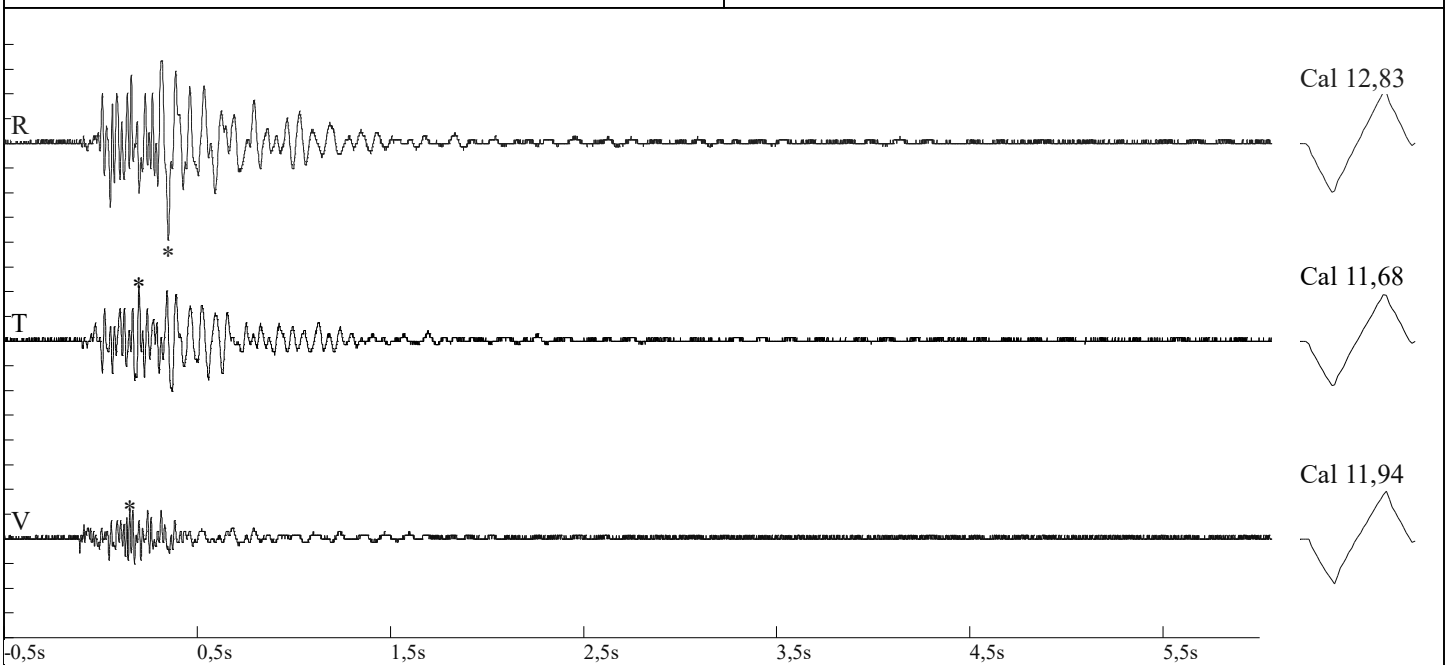
File Name: 5555202006081603030.dtb
Number: 030
Date: 08.06.2020
Time: 16:30
Serial Number: 5555
Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
Acoustic Trigger: 131 dB
Sample Rate: 1024
Duration: 6,0 Seconds
Pre-Trigger: 0,50 Seconds
Gain: 8x
Voltage: 6,4

Amplitudes and Frequencies

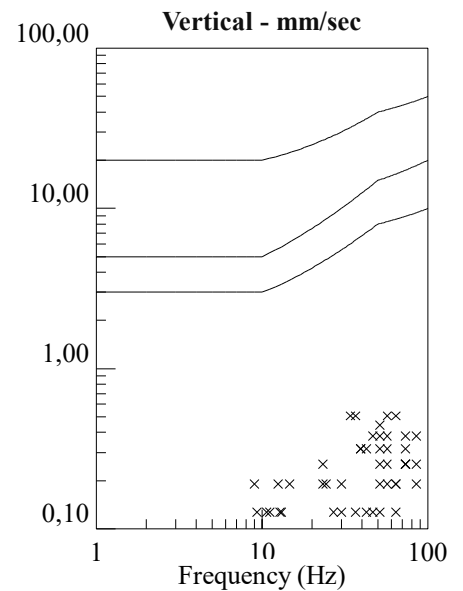
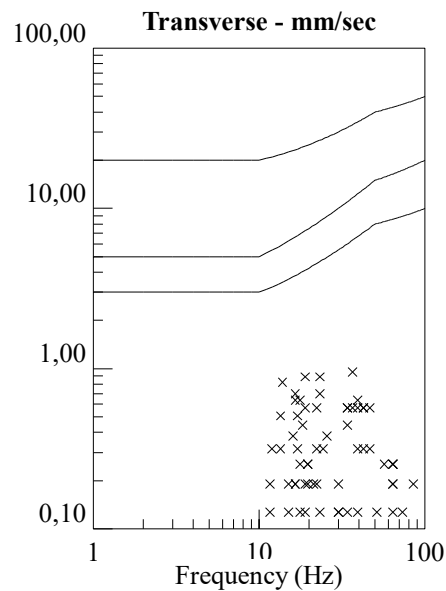
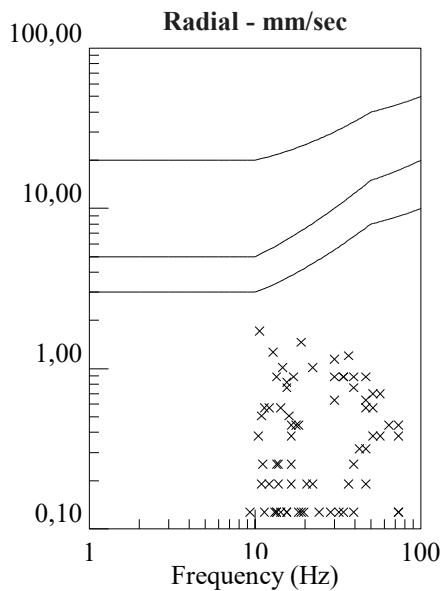
Radial: 1,715 mm/sec @ 10,6Hz
Transverse: 0,953 mm/sec @ 36,5Hz
Vertical: 0,508 mm/sec @ 56,8Hz

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
Seismic Scale: 1,75 mm/sec (0,438 mm/sec/div)
Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150





Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS02

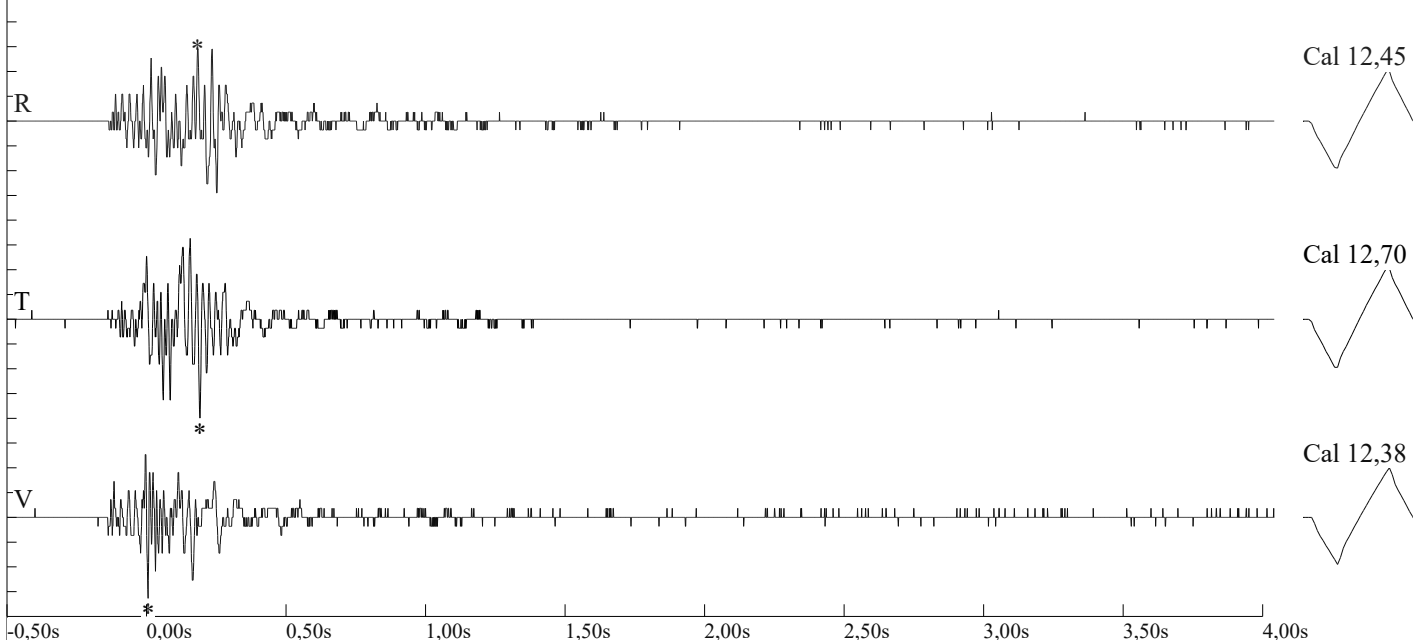
File Name: 4142202006091105030.dtb
Number: 030
Date: 09.06.2020
Time: 11:50
Serial Number: 4142
Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
Acoustic Trigger: 142 dB
Sample Rate: 1024
Duration: 4,0 Seconds
Pre-Trigger: 0,50 Seconds
Gain: 8x
Voltage: 6,6

Amplitudes and Frequencies

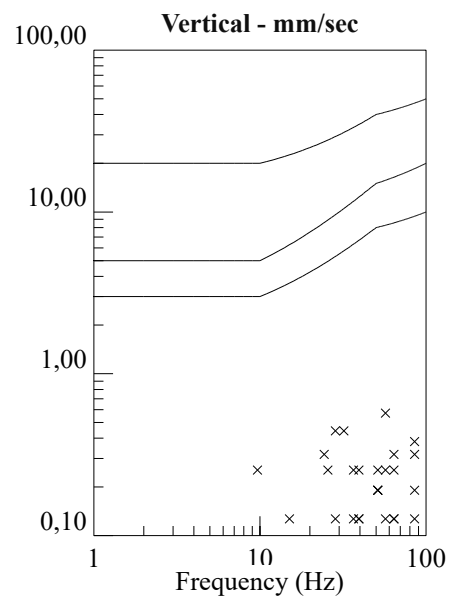
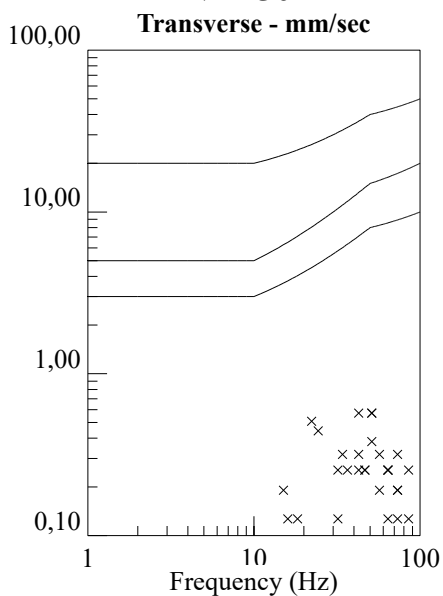
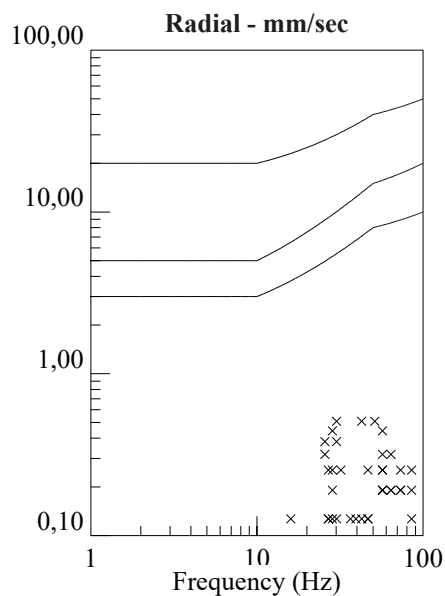
Radial: 0,508 mm/sec @ 42,6Hz
Transverse: **0,699 mm/sec @ 42,6Hz**
Vertical: 0,572 mm/sec @ 56,8Hz

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,70 mm/sec (0,175 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150

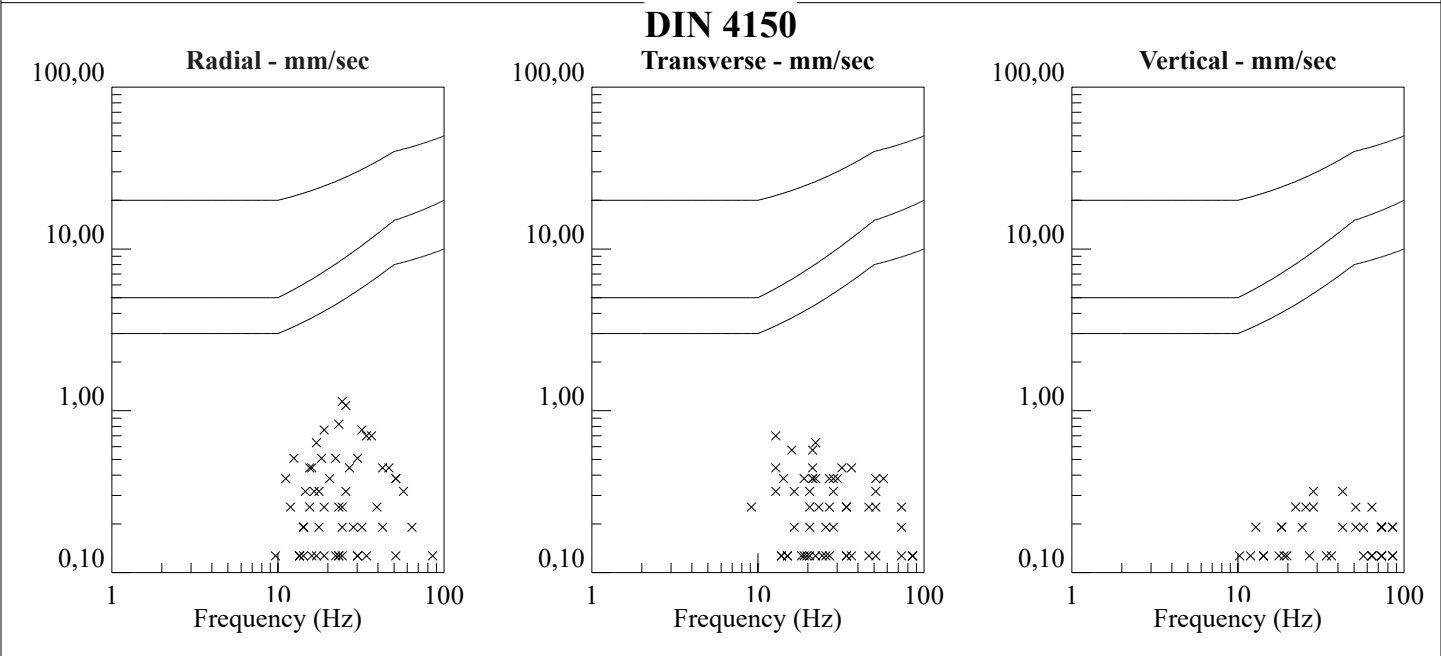
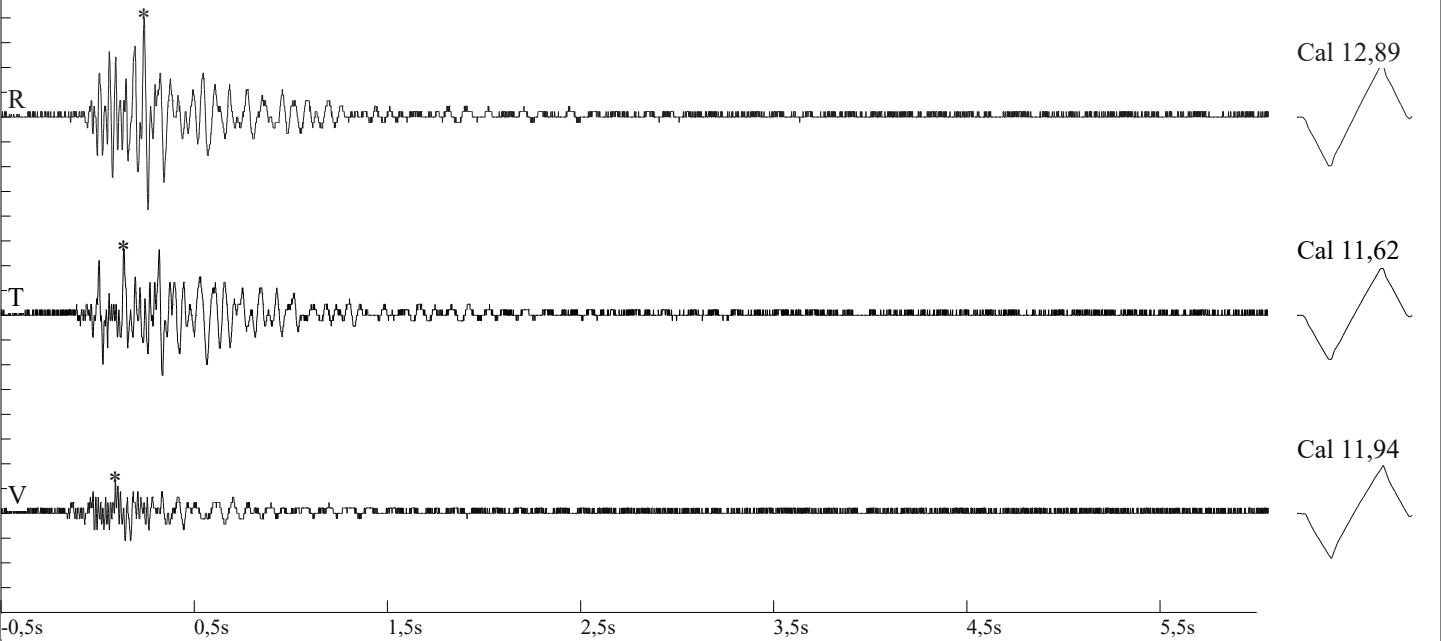




Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS02

File Name: 5555202006091105031.dtb
 Number: 031
 Date: 09.06.2020
 Time: 11:50
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,8

<p style="text-align: center;">Amplitudes and Frequencies</p> <p>Radial: 1,143 mm/sec @ 25,6Hz</p> <p>Transverse: 0,762 mm/sec @ 22,2Hz</p> <p>Vertical: 0,381 mm/sec @ 24,3Hz</p>	<p style="text-align: center;">Graph Information</p> <p>Duration: -0,500 s To: 6,000 s</p> <p>Seismic Scale: 1,15 mm/sec (0,288 mm/sec/div)</p> <p>Time Intervals at: 1,00 s</p>
--	--



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Zufahrt Steinbruch
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

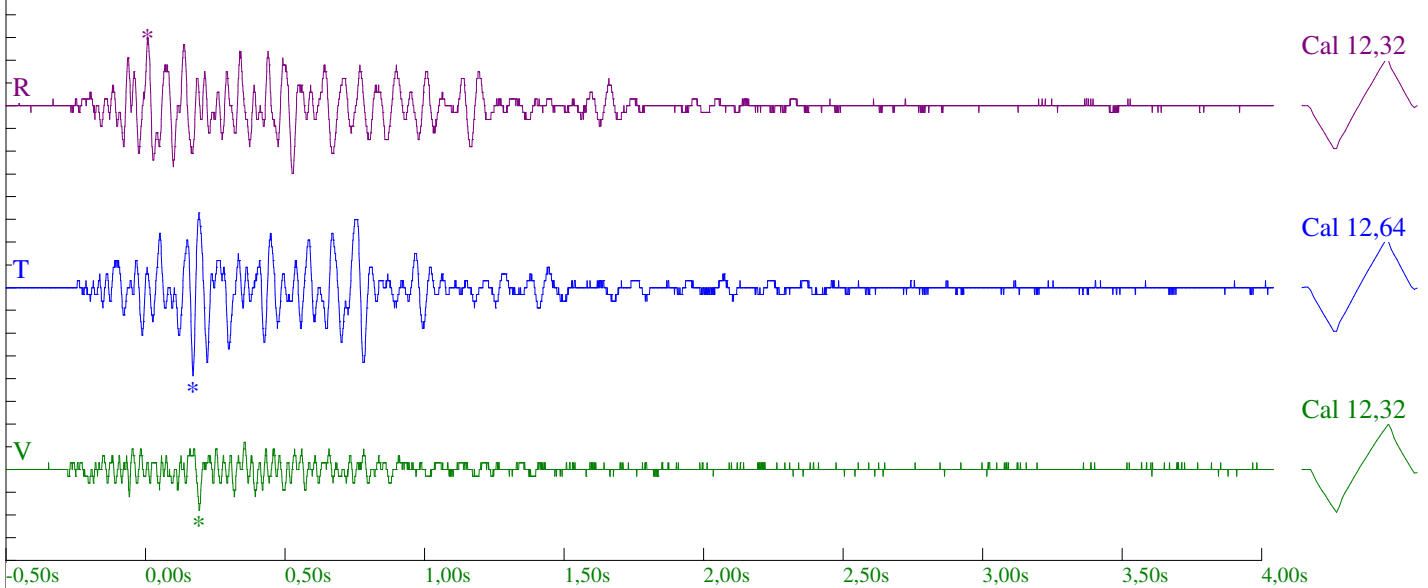
File Name: 4142202006120705032.dtb
 Number: 032
 Date: 12.06.2020
 Time: 07:59
 Serial Number: 4142
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 142 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 4,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,5

Amplitudes and Frequencies

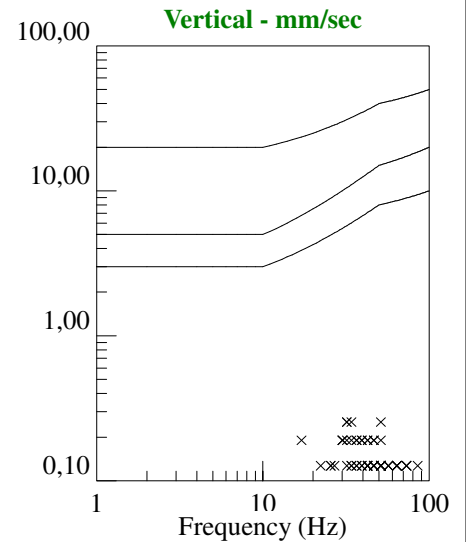
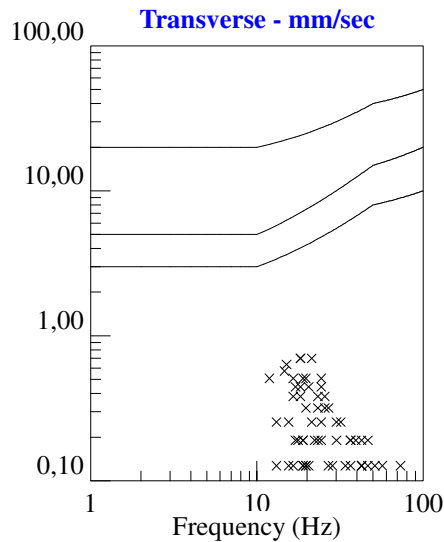
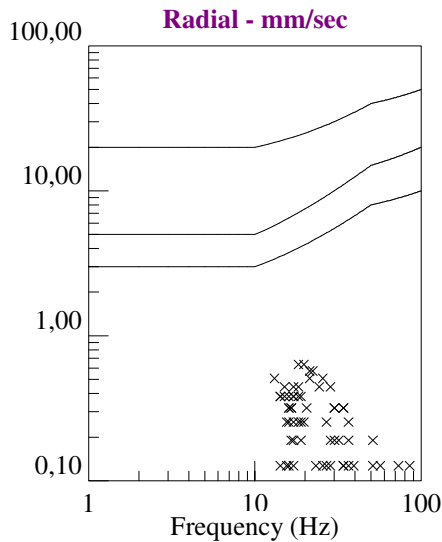
Radial: 0,635 mm/sec @ 39,3Hz
Transverse: 0,826 mm/sec @ 26,9Hz
Vertical: 0,381 mm/sec @ 26,9Hz
Displacement: 0,00895 mm
Acceleration: 0,013 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 0,85 mm/sec (0,213 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150



Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Zufahrt Steinbruch
x >> Sprengrichtung
Entfernung:

File Name: 5555202006120705033.dtb
 Number: 033
 Date: 12.06.2020
 Time: 07:59
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,6

Amplitudes and Frequencies

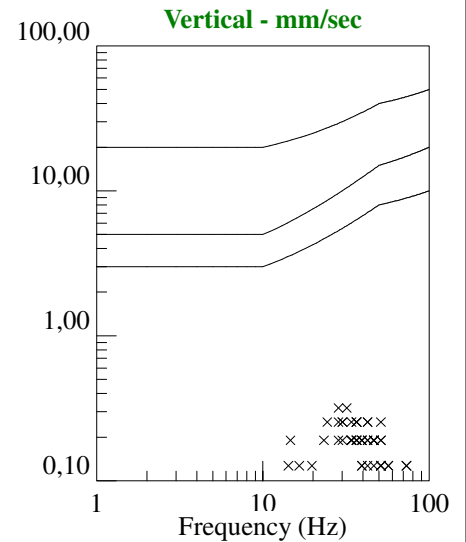
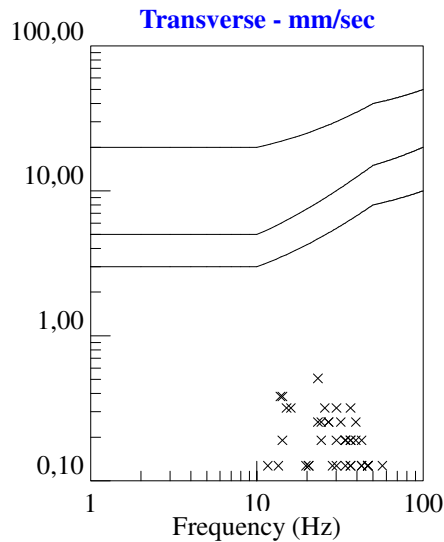
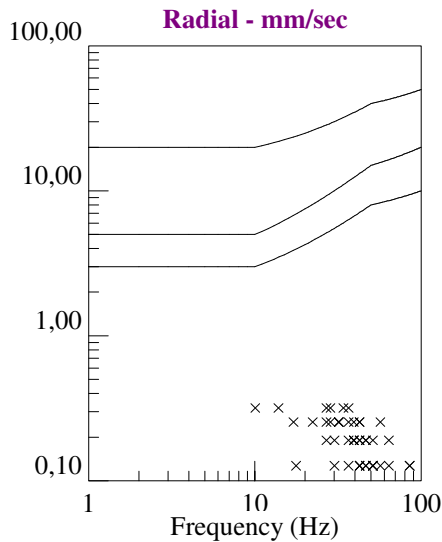
Radial: 0,381 mm/sec @ 34,1Hz
Transverse: 0,508 mm/sec @ 24,3Hz
Vertical: 0,318 mm/sec @ 30,1Hz
 Displacement: 0,0109 mm
 Acceleration: 0,010 mm/sec/sec

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 6,000 s
 Seismic Scale: 0,55 mm/sec (0,138 mm/sec/div)
 Time Intervals at: 1,00 s



DIN 4150





Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 1
Aufstellung: Pkt.1
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS05

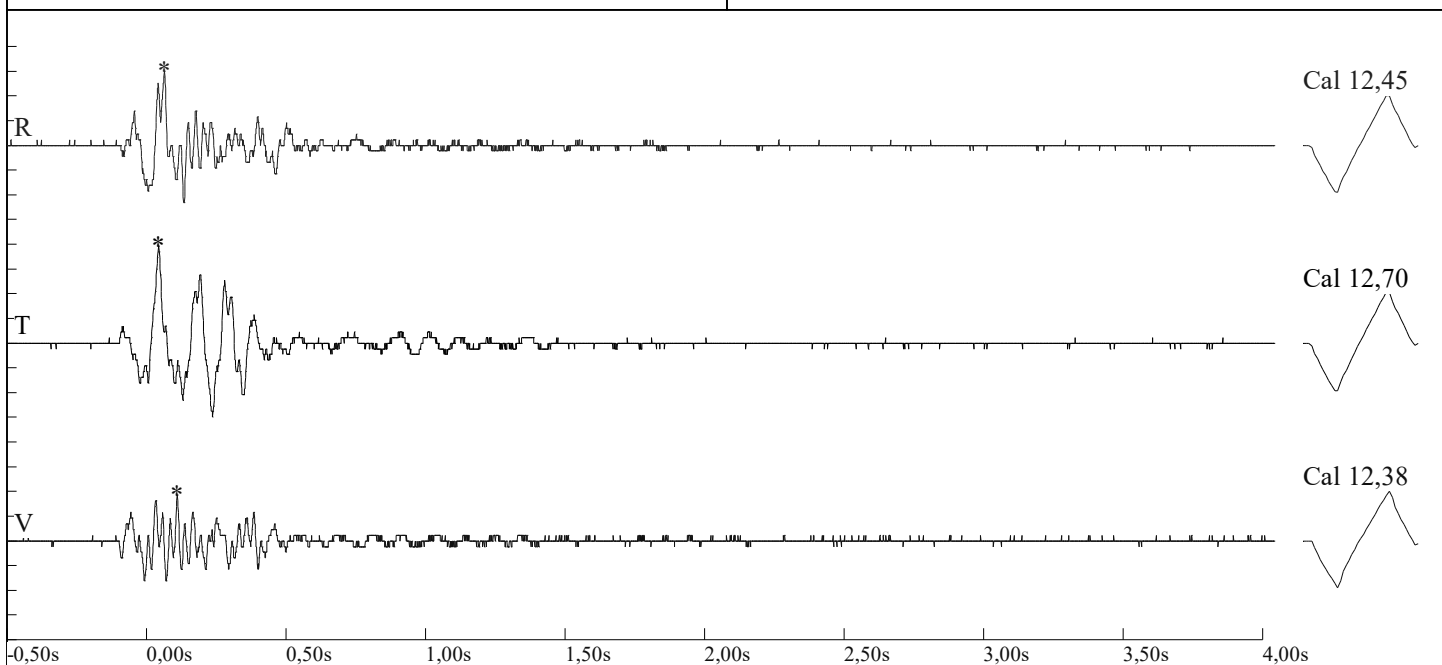
File Name: 4142202006101501031.dtb
Number: 031
Date: 10.06.2020
Time: 15:17
Serial Number: 4142
Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
Acoustic Trigger: 142 dB
Sample Rate: 1024
Duration: 4,0 Seconds
Pre-Trigger: 0,50 Seconds
Gain: 8x
Voltage: 6,6

Amplitudes and Frequencies

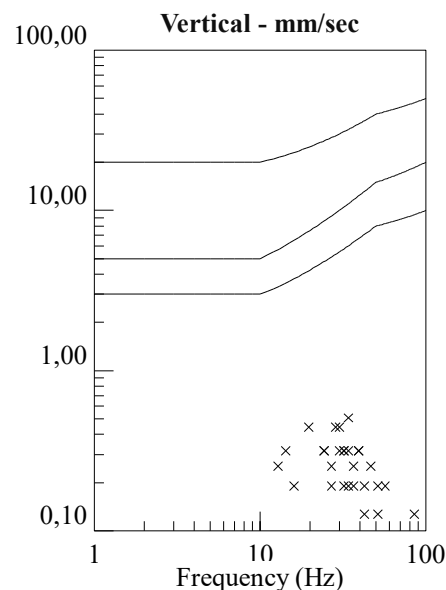
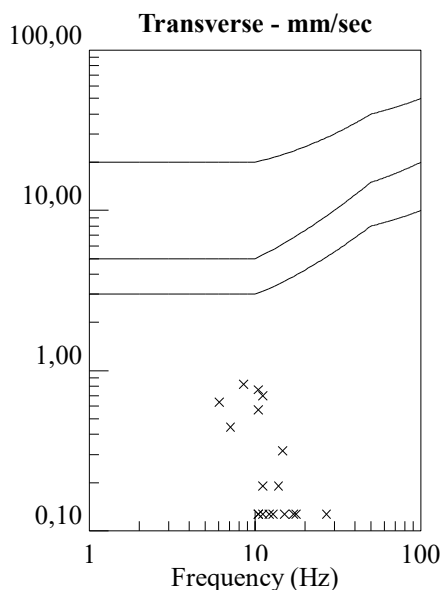
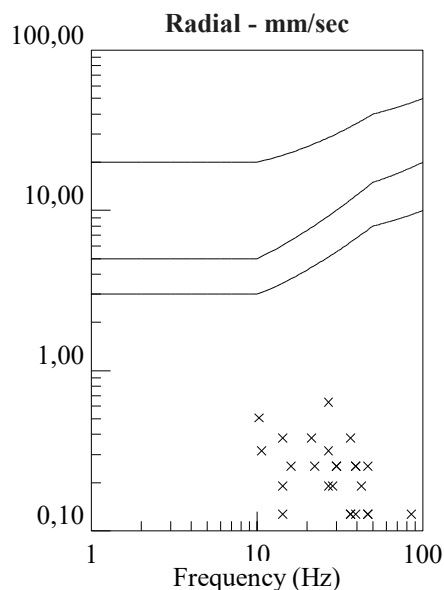
Radial: 0,826 mm/sec @ 11,9Hz
Transverse: **1,080 mm/sec @ 9,3Hz**
Vertical: 0,508 mm/sec @ 36,5Hz

Graph Information

Duration: -0,500 s To: 4,000 s
Seismic Scale: 1,10 mm/sec (0,275 mm/sec/div)
Time Intervals at: 0,50 s



DIN 4150

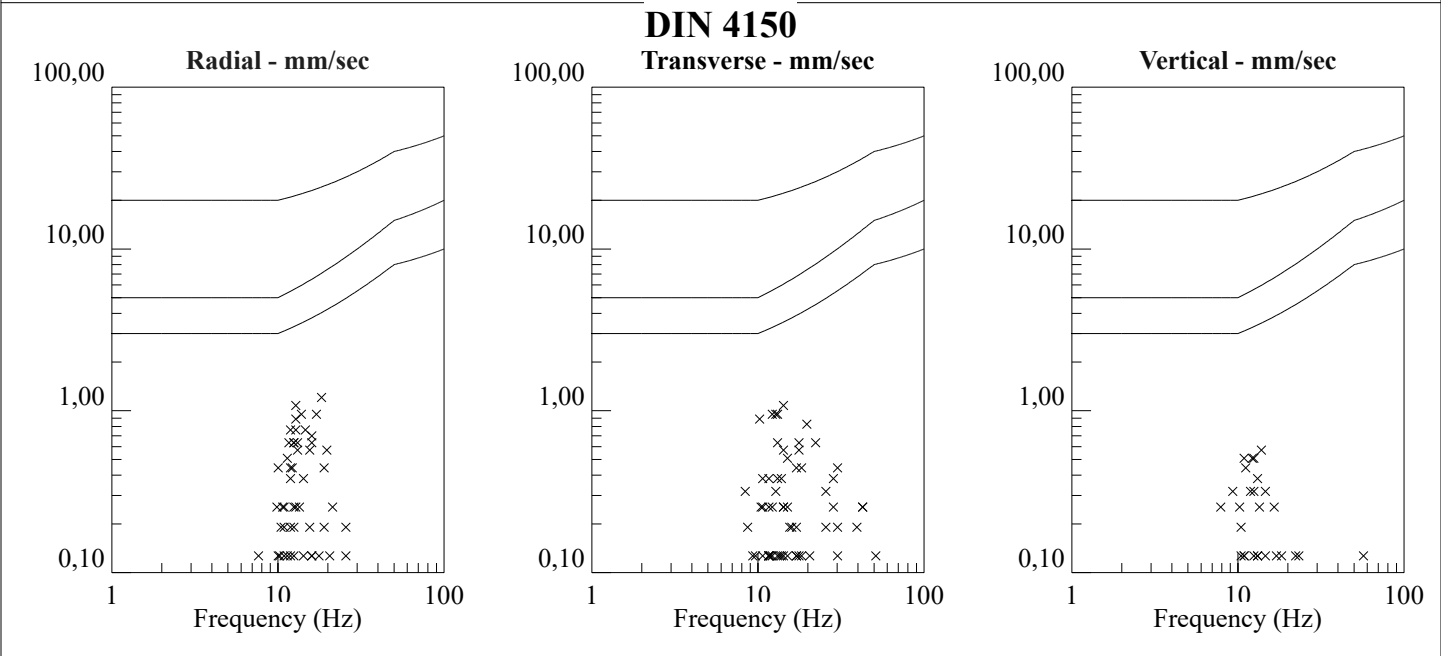
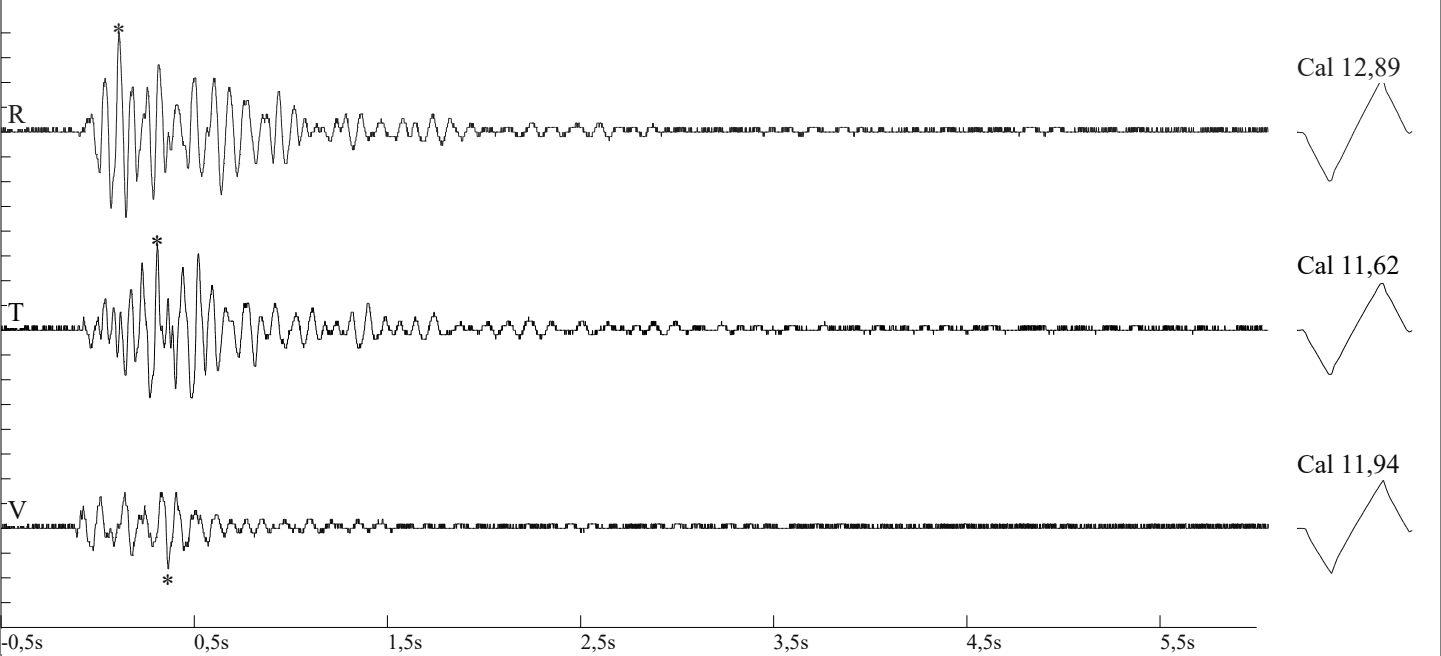




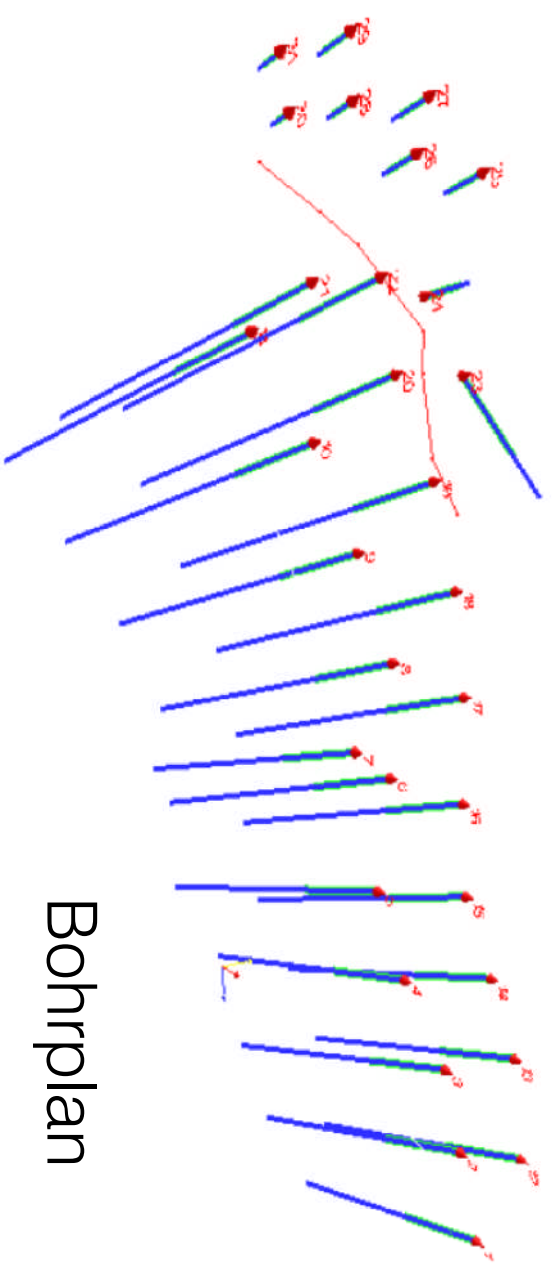
Steinbruch Greinswiesen
Messort: Pkt. 2
Aufstellung: Pkt.2
x >> Sprengrichtung
Entfernung: siehe Sprengprotokoll
GBS05

File Name: 5555202006101501032.dtb
 Number: 032
 Date: 10.06.2020
 Time: 15:17
 Serial Number: 5555
 Seismic Trigger: 0,508 mm/sec
 Acoustic Trigger: 131 dB
 Sample Rate: 1024
 Duration: 6,0 Seconds
 Pre-Trigger: 0,50 Seconds
 Gain: 8x
 Voltage: 6,6

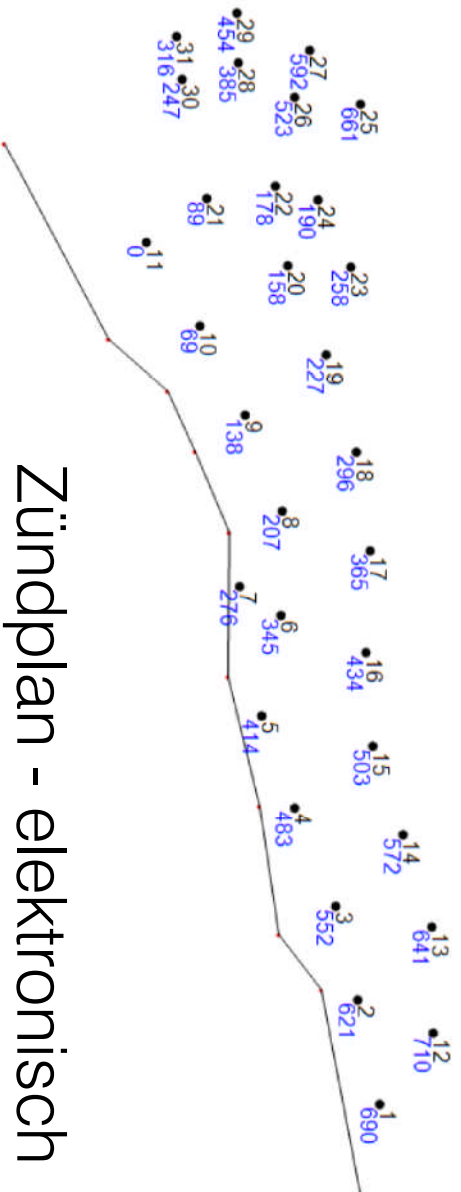
<p align="center">Amplitudes and Frequencies</p> <p>Radial: 1,397 mm/sec @ 14,2Hz</p> <p>Transverse: 1,207 mm/sec @ 18,2Hz</p> <p>Vertical: 0,572 mm/sec @ 14,2Hz</p>	<p align="center">Graph Information</p> <p>Duration: -0,500 s To: 6,000 s</p> <p>Seismic Scale: 1,40 mm/sec (0,350 mm/sec/div)</p> <p>Time Intervals at: 1,00 s</p>
---	---



ANLAGE 3



Bohrplan



Zündplan - elektronisch



Dipl.-Ing. (Ulrich) Mann
 Max-Wenzel-Strasse 10
 09427 Ehrenfriedersdorf
 Tel.: (+49) 37341 / 498498
 Fax.: (+49) 37341 / 484562

Bearbeiter: Mann

Datum: 23.10.2020

Maßstab: 1 : 300

Anlage: 4

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG

Dolomitsteinbruch Greinswiesen

Beispiel - Bohrplan und Zündplan (elektronische Zündung)
 Einfache Ladesäule

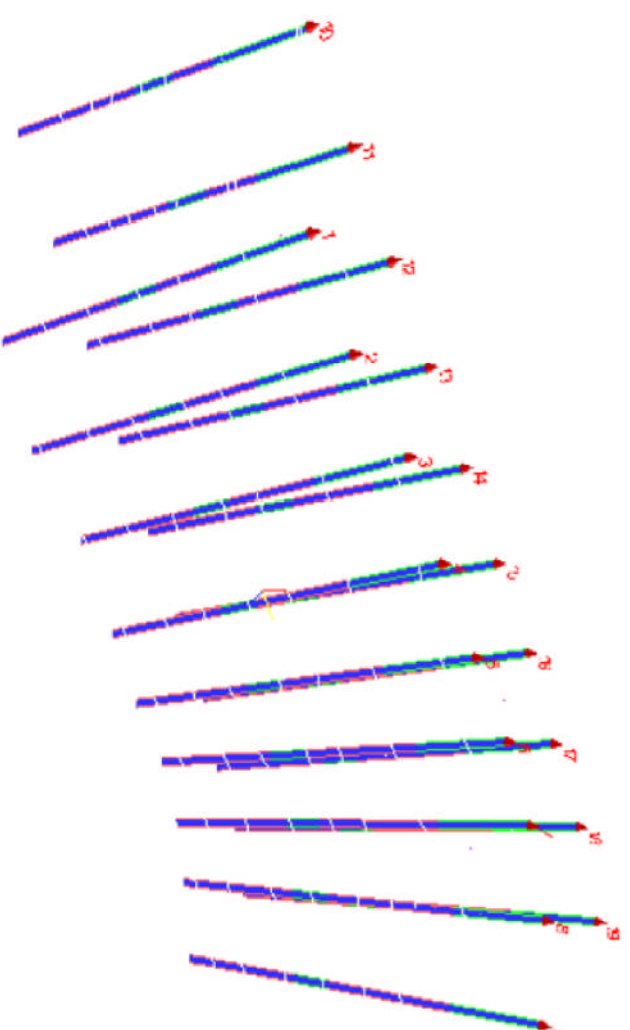
gez.:

bearbeitung

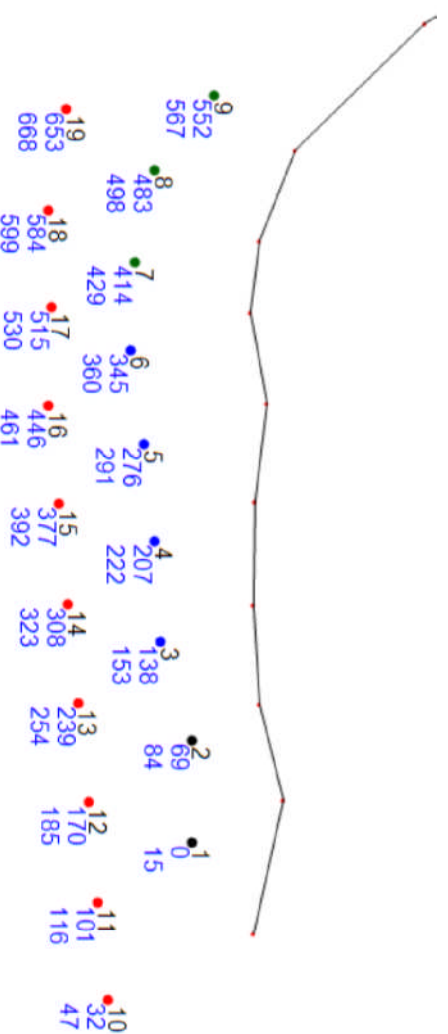
2020

planstand
 plan-nr

2020
 10-2020



Bohrplan



Zündplan - elektronisch



Dipl.-Ing. (Ulrich) Mann
 Max-Wenzel-Strasse 10
 09427 Ehrenfriedersdorf
 Tel.: (+49) 37341 / 498498
 Fax.: (+49) 37341 / 484562

Bearbeiter: Mann

Datum: 23.10.2020

Maßstab: 1 : 300

Anlage: 5

gez.:

bearbeitung 2020

planstand 2020
 plan-nr 10-2020

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Dolomitsteinbruch Greinswiesen
 Beispiel - Bohrplan und Zündplan (elektronische Zündung)
 geteilte Ladesäule

**prognostiziert nach Bundesamt für Geophysik und Bodenmechanik Hannover
kristallines Gestein**

bei maximalem Einsatz der Lademenge

minimalste Entfernung zum Schutzobjekt		5,00 kg/Zzst.	10,00 kg/Zzst.	12,50 kg/Zzst.	15,00 kg/Zzst.	20,00 kg/Zzst.	25,00 kg/Zzst.	27,50 kg/Zzst.	30,00 kg/Zzst.	35,00 kg/Zzst.	38,00 kg/Zzst.	40,00 kg/Zzst.	45,00 kg/Zzst.	50,00 kg/Zzst.
		Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.	Vmax.
MP1	70 m	5,33 mm/s	8,08 mm/s	9,23 mm/s	10,30 mm/s	12,24 mm/s	13,99 mm/s	14,82 mm/s	15,61 mm/s	17,12 mm/s	17,99 mm/s	18,55 mm/s	19,91 mm/s	21,21 mm/s
	74 m	4,90 mm/s	7,43 mm/s	8,49 mm/s	9,48 mm/s	11,26 mm/s	12,87 mm/s	13,63 mm/s	14,36 mm/s	15,75 mm/s	16,55 mm/s	17,07 mm/s	18,32 mm/s	19,51 mm/s
	75 m	4,80 mm/s	7,28 mm/s	8,32 mm/s	9,29 mm/s	11,04 mm/s	12,62 mm/s	13,36 mm/s	14,08 mm/s	15,44 mm/s	16,22 mm/s	16,73 mm/s	17,95 mm/s	19,13 mm/s
	100 m	3,12 mm/s	4,73 mm/s	5,41 mm/s	6,03 mm/s	7,17 mm/s	8,20 mm/s	8,68 mm/s	9,14 mm/s	10,03 mm/s	10,54 mm/s	10,87 mm/s	11,66 mm/s	12,42 mm/s
	125 m	2,23 mm/s	3,38 mm/s	3,87 mm/s	4,32 mm/s	5,13 mm/s	5,86 mm/s	6,21 mm/s	6,54 mm/s	7,18 mm/s	7,54 mm/s	7,77 mm/s	8,34 mm/s	8,89 mm/s
	150 m	1,70 mm/s	2,57 mm/s	2,94 mm/s	3,28 mm/s	3,90 mm/s	4,46 mm/s	4,72 mm/s	4,98 mm/s	5,46 mm/s	5,74 mm/s	5,91 mm/s	6,35 mm/s	6,76 mm/s
	175 m	1,35 mm/s	2,04 mm/s	2,34 mm/s	2,61 mm/s	3,10 mm/s	3,54 mm/s	3,75 mm/s	3,95 mm/s	4,33 mm/s	4,55 mm/s	4,69 mm/s	5,04 mm/s	5,37 mm/s
MP3	177 m	1,33 mm/s	2,01 mm/s	2,30 mm/s	2,56 mm/s	3,04 mm/s	3,48 mm/s	3,69 mm/s	3,88 mm/s	4,26 mm/s	4,47 mm/s	4,61 mm/s	4,95 mm/s	5,28 mm/s
	180 m	1,29 mm/s	1,96 mm/s	2,24 mm/s	2,50 mm/s	2,97 mm/s	3,39 mm/s	3,59 mm/s	3,79 mm/s	4,15 mm/s	4,36 mm/s	4,50 mm/s	4,83 mm/s	5,14 mm/s
	190 m	1,19 mm/s	1,81 mm/s	2,06 mm/s	2,30 mm/s	2,74 mm/s	3,13 mm/s	3,31 mm/s	3,49 mm/s	3,83 mm/s	4,02 mm/s	4,15 mm/s	4,45 mm/s	4,74 mm/s
P1	196 m	1,14 mm/s	1,72 mm/s	1,97 mm/s	2,20 mm/s	2,61 mm/s	2,99 mm/s	3,16 mm/s	3,33 mm/s	3,65 mm/s	3,84 mm/s	3,96 mm/s	4,25 mm/s	4,53 mm/s
	200 m	1,10 mm/s	1,67 mm/s	1,91 mm/s	2,13 mm/s	2,53 mm/s	2,90 mm/s	3,07 mm/s	3,23 mm/s	3,55 mm/s	3,73 mm/s	3,84 mm/s	4,12 mm/s	4,39 mm/s
P5	209 m	1,03 mm/s	1,57 mm/s	1,79 mm/s	2,00 mm/s	2,37 mm/s	2,71 mm/s	2,87 mm/s	3,03 mm/s	3,32 mm/s	3,49 mm/s	3,60 mm/s	3,86 mm/s	4,11 mm/s
	215 m	0,99 mm/s	1,50 mm/s	1,72 mm/s	1,91 mm/s	2,27 mm/s	2,60 mm/s	2,75 mm/s	2,90 mm/s	3,18 mm/s	3,34 mm/s	3,45 mm/s	3,70 mm/s	3,94 mm/s
P4	230 m	0,89 mm/s	1,36 mm/s	1,55 mm/s	1,73 mm/s	2,06 mm/s	2,35 mm/s	2,49 mm/s	2,62 mm/s	2,88 mm/s	3,02 mm/s	3,12 mm/s	3,34 mm/s	3,56 mm/s
	250 m	0,79 mm/s	1,20 mm/s	1,37 mm/s	1,53 mm/s	1,81 mm/s	2,07 mm/s	2,20 mm/s	2,31 mm/s	2,54 mm/s	2,67 mm/s	2,75 mm/s	2,95 mm/s	3,14 mm/s
	275 m	0,68 mm/s	1,04 mm/s	1,19 mm/s	1,32 mm/s	1,57 mm/s	1,80 mm/s	1,90 mm/s	2,00 mm/s	2,20 mm/s	2,31 mm/s	2,38 mm/s	2,56 mm/s	2,72 mm/s
MP2	279 m	0,67 mm/s	1,01 mm/s	1,16 mm/s	1,29 mm/s	1,54 mm/s	1,76 mm/s	1,86 mm/s	1,96 mm/s	2,15 mm/s	2,26 mm/s	2,33 mm/s	2,50 mm/s	2,67 mm/s
	300 m	0,60 mm/s	0,91 mm/s	1,04 mm/s	1,16 mm/s	1,38 mm/s	1,58 mm/s	1,67 mm/s	1,76 mm/s	1,93 mm/s	2,03 mm/s	2,09 mm/s	2,24 mm/s	2,39 mm/s
P2	315 m	0,56 mm/s	0,85 mm/s	0,97 mm/s	1,08 mm/s	1,28 mm/s	1,47 mm/s	1,55 mm/s	1,64 mm/s	1,79 mm/s	1,88 mm/s	1,94 mm/s	2,09 mm/s	2,22 mm/s
	325 m	0,53 mm/s	0,81 mm/s	0,92 mm/s	1,03 mm/s	1,22 mm/s	1,40 mm/s	1,48 mm/s	1,56 mm/s	1,71 mm/s	1,80 mm/s	1,85 mm/s	1,99 mm/s	2,12 mm/s
	350 m	0,48 mm/s	0,72 mm/s	0,83 mm/s	0,92 mm/s	1,09 mm/s	1,25 mm/s	1,33 mm/s	1,40 mm/s	1,53 mm/s	1,61 mm/s	1,66 mm/s	1,78 mm/s	1,90 mm/s
P3	372 m	0,43 mm/s	0,66 mm/s	0,75 mm/s	0,84 mm/s	1,00 mm/s	1,14 mm/s	1,21 mm/s	1,27 mm/s	1,40 mm/s	1,47 mm/s	1,51 mm/s	1,63 mm/s	1,73 mm/s
	378 m	0,42 mm/s	0,64 mm/s	0,74 mm/s	0,82 mm/s	0,98 mm/s	1,12 mm/s	1,18 mm/s	1,24 mm/s	1,36 mm/s	1,43 mm/s	1,48 mm/s	1,59 mm/s	1,69 mm/s
P6														

DIN 4150 Zeile 3 ≤	2,70 mm/s	- Begrenzung der Lademengen in Bezug auf den Abstand zu Denkmalgeschütztes Gebäuden DIN 4150-3, Tabelle 1,
DIN 4150 Zeile 2 ≤	4,50 mm/s	- Begrenzung der Lademengen in Bezug auf den Abstand zu Wohngebäuden DIN 4150-3, Tabelle 1,
DIN 4150 Zeile 1 ≤	18,00 mm/s	- Begrenzung der Lademengen in Bezug auf den Abstand zu gewerblich genutzten Industriebauten DIN 4150-3, Tabelle 1,
über	18,00 mm/s	- mit den vorgegebenen Lademengen sind keine Sprengarbeiten möglich

Dipl.- Ing. (FH) Ulrich Mann
ö.b.u.v. Sachverständiger

Bernhard Heitauer Fuhrunternehmen GmbH & Co.KG
Dolomitsteinbruch Greinswiesen
geplantes Abbauerweiterungsgebiet I
83483 Bischofswiesen

ANLAGE 6

SPRENGTECHNISCHE DATEN

Projekt:	GBS02_09_06_2020_g	Dateiname:
Ort der Sprengung:	Steinbruch	Auftraggeber:
Zeitpunkt:		
Sprengobjekt:		Höhe:
Sprengverfahren:	Bohrlochsprengung	
Nr. und Datum der Sprengerlaubnis: ausstellende Behörde:		
verantwortlicher Sprengberechtigter:		Vermesser:
Nr. und Datum des Befähigungsscheins: ausstellende Behörde:		
Name(n) des/der Sprenghelfer:		

TECHNISCHE DATEN

Volumen gesamt:		m ³	(=) Dichte:	
∑ Sprengstoffe:		kg	Spezifischer Sprengstoffverbrauch:	kg/m ³
Maximale Lademenge je Zeitstufe:		kg		
Bohrlochvorgabe:	1. Reihe:	m	weitere Reihen:	m
Anzahl Bohrlöcher:	1. Reihe:	Stück	weitere Reihen:	Stück
Bohrlochabstand:		m	Bemerkung	
Bohrwinkel:		°	Sprengstelle freigegeben	
Unterbohrung:		m	Es ist mit keinen Versagern zu rechnen	
Bohrlochtiefe:		m		
Vertikale Wandhöhe:		m		
Sohlladung:		Stück		
Bohrlochdurchmesser:		mm		
geteilte Ladesäule:				
Nicht ladbare Bohrlöcher:				
Gestein:				
Geologische Besonderheiten:				
Verfahren Bohrlochvermessung:				
Wind:				
Wolkenbedeckung:				
Schwadenentwicklung:				

Eingesetzte Zünder und Verzögerer (Art + Menge)**ZÜNDER**

Name	Stufe	Lär
------	-------	-----

Eingesetzte Sprengstoffe (Art + Menge)

Name	Kennzeichnung	Menge(kg)	Anzahl	Durchmesser (mm)
------	---------------	-----------	--------	------------------

∑ kg

Sprengschnur

Name	Länge (m)	Menge(kg)
------	-----------	-----------

∑ kg

Erschütterungsmessung

Messgerät	Kanal	Vi max (mm/s)	Frequenz (Hz)	Datum Zeitpunkt	Entfernung zur Sprenganlage (m)	Messort	Messstelle
	X						
	Y						
	Z						
	X						
	Y						
	Z						

Lieferant:

Unterschrift Sprengberechtigter