



GeoPlan

Erschütterungsgutachten Nr. U2202040

**Erschütterungsimmissionen aus dem Schienenverkehr
zum BV Berufsschule in Regen**

Bauherr – Landratsamt Regen

Osterhofen, den 02.03.2022



Erschütterungsgutachten

Nr. U2202040

Auftraggeber: LRA Regen
Poschetsrieder Str. 16
94209 Regen

Gegenstand: Erschütterungsimmissionen aus dem Schienenverkehr –
zum Bauvorhaben Berufsschule in Regen

Datum: Osterhofen, den 02.03.2022

Dieser Bericht umfasst 3 Textseiten und 7 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

GeoPlan GmbH Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2015 und DIN EN ISO 9001:2015

Donau-Gewerbepark 5
D-94486 Osterhofen
Tel. +49 (0)99 32/95 44-0
Fax +49 (0)99 32/95 44-77

Römerstr. 30
D-84130 Dingolfing
Tel. +49 (0)87 31/3775-41
Fax +49 (0)87 31/3775-42

Hechtseestr. 16
D-83022 Rosenheim
Tel. +49 (0)80 31/2 22 74-20
Fax +49 (0)80 31/2 22 74-22

Riedlstr. 3
D-84508 Burgkirchen a. d. Alz
Tel. +49 (0)86 79/9 66 30 88
Fax +49 (0)86 79/9 66 49 11

Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger
Gerichtsstand: Deggendorf
HRB Nr.: 1471
USt-IdNr.: DE 162 493 294

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	1
2. Beschreibung des Messsystems	1
3. Durchführung der Messung	1
4. Beurteilungsgrundlage der Messwerte	2
5. Beurteilung der Messwerte	2
6. Zusammenfassung	3

Anlagen

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Lagepläne
Anlage 2.1	Lageplan Bahnstrecke mit Messort 1 und Messort 2
Anlage 2.2	Luftbild mit Messort 1 und 2 und geplanter Baukörperstellung
Anlage 3	Tabellen der Beurteilung-Anhaltswerte zu Teil 2 und Teil 3
Anlage 4	Tabellen Erschütterung – Statistik inkl. graphische Darstellung
Anlage 4.1	Messort 1
Anlage 4.2	Messort 2
Anlage 5	Tabellen zur Ermittlung von KB_{Fmax} und KB_{FT} inkl. graphische Darstellung
Anlage 5.1	Messort 1
Anlage 5.2	Messort 2
Anlage 6	Beurteilung der Schwingstärke außerhalb Ruhezeiten
Anlage 6.1	Messort 1
Anlage 6.2	Messort 2
Anlage 7	Beurteilung der Schwingstärke während Ruhezeiten
Anlage 7.1	Messort 1
Anlage 7.2	Messort 2

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen des geplanten Neubaus der Berufsschule mit FOS/BOS in Regen, sollten Erschütterungsmessungen durchgeführt werden.

Östlich an das geplante Gebäude angrenzend befindet sich die Bahnlinie Plattling – Bayerisch Eisenstein der Waldbahn.

Aus diesem Grund sollten die Erschütterungsimmissionen auf Menschen in dem Gebäude, sowie die Einwirkungen auf das geplante Gebäude durch den Bahnverkehr beurteilt werden.

Anhand von Erschütterungsmessungen sollte überprüft werden, ob die Anhaltswerte gem. DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden), sowie Teil 3 (Einwirkungen auf bauliche Anlagen) eingehalten werden.

Die Geoplan GmbH wurde im Februar 2022 vom Landratsamt Regen mit den Messungen beauftragt. Sowohl Messdauer, als auch die Festlegung der Anzahl und Lage der Immissionsorte erfolgten vorab in Abstimmung mit der Abteilung techn. Umweltschutz vom LRA Regen.

Im Zeitraum vom 16.02.2022 – 17.02.2022 erfolgte durch die Geoplan GmbH eine kontinuierliche Messung in 2 noch bestehenden Gebäuden, welche sich im Bereich des geplanten Neubaus befinden.

Als Grundlage dieser Messungen wurde die DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ in Ansatz gebracht.

2. Beschreibung des Messsystems

Zur Messung und Auswertung der Gebäudeschwingungen wurden 2 triaxiale Erschütterungsmessgeräte MR 3000 der Syscom Instruments AG, Schweiz verwendet.

Die Auswertung erfolgte mit der Software MEDA, Fa. Wölfel, Höchberg.

3. Durchführung der Messung

Die Messungen erfolgten durchgehend vom 16.02.2022 (9:45 Uhr) bis 17.02.2022 (16:30 Uhr) über einen Zeitraum von 2 Tagen. Hierdurch wurde der gesamte fahrplanmäßige Zugverkehr messtechnisch erfasst.

Zur Erfassung der Gebäudeschwingungen wurden die Schwinggeschwindigkeitsaufnehmer im Fundamentbereich der Gebäude Am Riedberg 1 (Messort 1) und Riedberg 17 (Messort 2) aufgestellt. Die Entfernung der Bahnlinie zum Gebäude Nr. 1 beträgt 42 m. Zum Gebäude Nr. 17 beträgt die Entfernung 50 m.

An den Aufstellungsorten wurden die Schwingungen zeitgleich in zwei rechtwinklig zueinander stehenden horizontalen Messrichtungen (x, y) und vertikal (Y) erfasst.

Bei den Messungen wurden die Schwingungswerte permanent aufgezeichnet. Die Aufzeichnung wird in einzelne Takte untergliedert und die jeweiligen Taktmaximalwerte ermittelt. Durch Aneinanderreihung der Taktmaximalwerte über den gesamten Messzeitraum ergibt sich der sogenannte Schwingungspegel bzw. die maximal bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} .

Die Schwingungen wurden in 3 Achsausrichtungen zeitgleich gemessen. Die horizontalen Schwingungskomponenten sind im Messbericht mit x und y Komponenten bezeichnet, die vertikale Komponente mit z.

4. Beurteilungsgrundlage der Messwerte

Die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden erfolgt gemäß DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2 Einwirkung auf Menschen in Gebäuden, sowie Teil 3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“.

Für die Beurteilungssachverhalte sind unterschiedliche Messgrößen maßgeblich.

Für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden wird als Beurteilungsgröße unterschieden in eine maximale bewertete Schwingstärke KB_{Fmax} als Maximalkriterium und eine Beurteilungs-Schwingstärke KB_{FTr} als Mittelwertkriterium.

Die Anforderungen der Norm sind eingehalten, wenn die gemessenen, maximalen KB_{Fmax} –Werte kleiner oder gleich dem Anhaltswert A_u der Norm sind. Liegen die gemessenen KB_{Fmax} –Werte zwischen den Anhaltswerten A_u und A_0 , so ist zusätzlich eine speziell gemittelte Beurteilungsgröße, die sogenannte Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} zu ermitteln.

Die Beurteilungsschwingstärke KB_{FTr} ist mit der Anforderung für das Mittelwertkriterium, dem Anhaltswert A_r zu vergleichen.

Je nach Nutzungsart der Gebäude in der örtlichen Umgebung sind in der DIN Anhaltswerte genannt. Dabei hängt die Einordnung der Bauwerke nicht nur von der vorhandenen oder geplanten Nutzung des Gebäudes selbst ab. Die Einordnung von Gebäuden wird gemäß der geltenden DIN 4150 Teil 2 Tabelle 1 vorgenommen.

Für die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf bauliche Anlagen werden hier zur Beurteilung der Erschütterungen die Anhaltswerte für die maximale Schwinggeschwindigkeit im Fundamentbereich herangezogen.

In Anlage 3 sind die Tabellen der jeweiligen Anhaltswerte zu Teil 2 und Teil 3 aufgeführt.

5. Beurteilung der Messwerte

Beurteilung nach DIN 4150 Teil 2

Im ersten Schritt werden die maximalen bewerteten Schwingstärken KB_{Fmax} der drei Raumrichtungen ermittelt. Der größte dieser drei Werte ist jeweils mit den Anhaltswerten der Tabelle 1 (siehe Einwirkungsort - Anlage 3) zu vergleichen.

- Ist KB_{max} kleiner oder gleich dem unteren Anhaltswert A_u , dann ist die Anforderung dieser Norm erfüllt.
- Ist KB_{max} größer als der untere Anhaltswert A_u , dann ist die Bestimmung der Beurteilungs-Schwingstärke KB_{FTr} erforderlich. Ist KB_{FTr} kleiner als der Anhaltswert A_r , dann ist die Anforderung der Norm ebenfalls eingehalten.

Zur Beurteilung wurde als Einwirkungsort Zeile 4 „Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind“ herangezogen.

Nach Zeile 4 der Tabelle 1 von DIN 4150 gelten für den Einwirkungsort folgende Anhaltswerte:

tags (6-22 Uhr)	$A_u = 0,15$	$A_0 = 3$	$A_r = 0,07$
nachts (22-6 Uhr)	$A_u = 0,1$	$A_0 = 0,2$	$A_r = 0,05$

In Anlage 5 sind sämtliche Ergebnisse der Ermittelten Schwingstärken tabellarisch aufgelistet und graphisch dargestellt.

Die Bewertung der ermittelten Schwingstärken KB_{FTT} mit dem zulässigen Anhaltswert A_r während den Ruhezeiten ist in Anlage 6 und außerhalb der Ruhezeiten in Anlage 7 ersichtlich. Es werden sowohl tags, als auch nachts die Anforderungen der DIN 4150 Teil 2 eingehalten.

Beurteilung nach DIN 4150 Teil 3

Sämtliche über den gesamten Messzeitraum gemessenen Schwinggeschwindigkeiten liegen gemäß Tabelle 2 (Einwirkung von Dauererschütterungen auf das Gebäude) und Tabelle 3 (kurzzeitige Einwirkungen auf das Gebäude) weit unter den jeweiligen in der DIN angegebenen Anhaltswerten. Alle Schwinggeschwindigkeiten liegen bei Messwerten von $<0,3$ mm/s.

Die Anforderungen der DIN 4150 Teil 3 werden eingehalten.

6. Zusammenfassung

Die Erschütterungsmessungen im Zeitraum vom 16.02.2022 – 17.02.2022 erfolgten im Hinblick auf die Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in dem geplanten Neubau, als auch auf Einwirkungen auf das geplante Gebäude durch den angrenzenden Bahnverkehr. Hierzu wurden in den 2 bestehenden Gebäuden, welche sich im Bereich des geplanten Neubaus befinden entsprechende kontinuierliche Erschütterungsmessungen durchgeführt.

Sowohl die Anhaltswerte gemäß DIN 4150 Teil 2, als auch die Anhaltswerte gemäß DIN 4150 Teil 3 werden eingehalten.

Auf Grundlage der ermittelten Messergebnisse sind negative Auswirkungen des Schienenverkehrs weder auf Menschen in dem Gebäude, noch auf das Gebäude zu befürchten.

Osterhofen, den 02.03.2022


R. Gebel
Dipl.-Geogr.


R. Kennerknecht
Umweltschutztechniker

Anlage 1



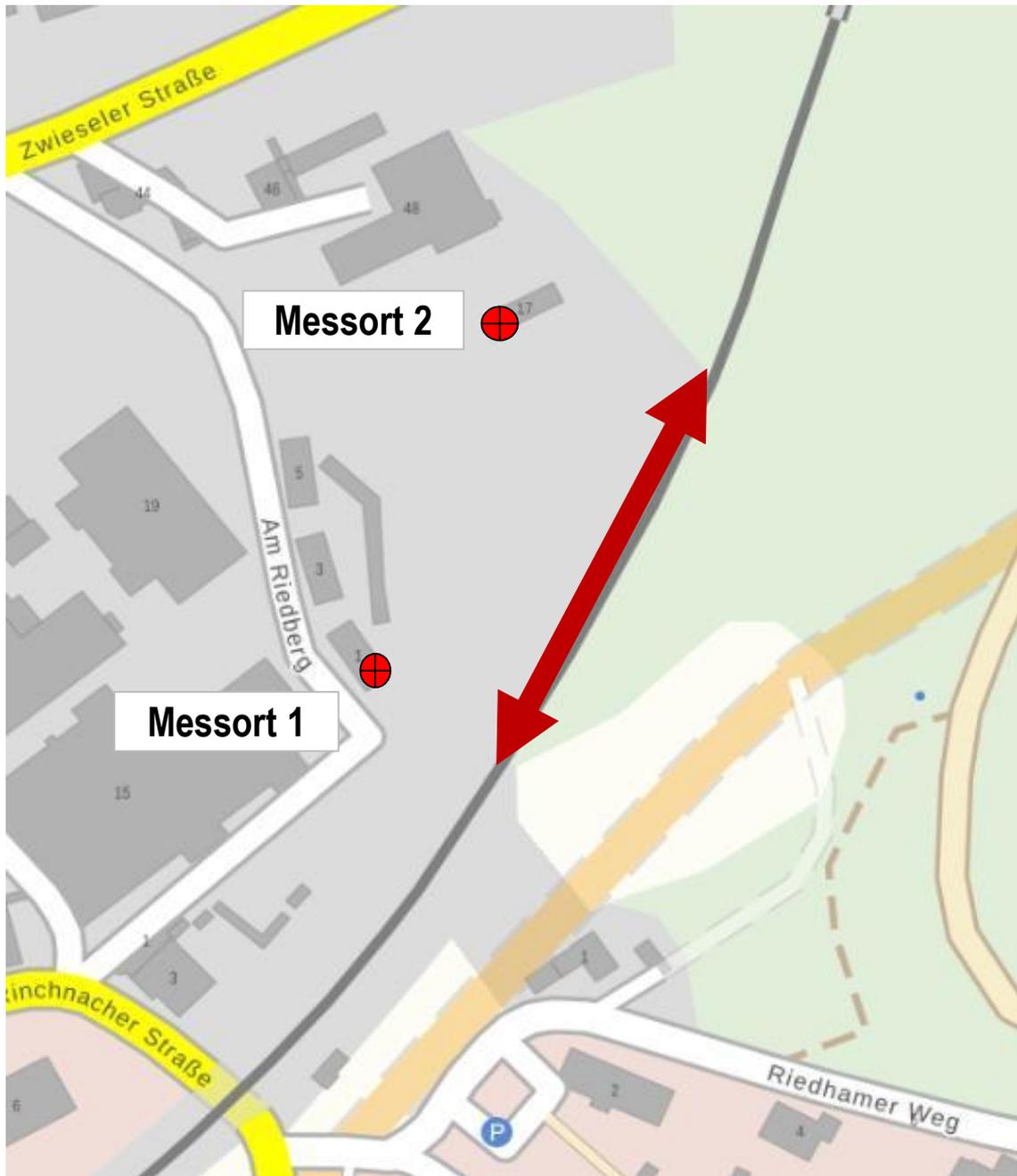
 Messorte

Erschütterungsmessungen Bahnverkehr

Auftraggeber: LRA Regen	<h1>Übersichtslageplan</h1>		Anlage: <p style="text-align: center;">1</p>
Bearbeitung: RK			Blatt :
Datum: 28.02.2022	 <p>GeoPlan</p> <p>Donau-Gewerbepark 5 94486 Osterhofen Tel.: +49 (0)9932 9544-0 Fax.: +49 (0)9932 9544-77</p>	Projekt-Nr.: <p style="text-align: center;">U2202040</p>	
Maßstab: ohne			
Kartenvorlage: TK Bayern			

Anlage 2

Anlage 2.1



Messorte



Bahnstrecke

BV Berufsschule - Erschütterungsmessungen zum Bahnverkehr

Auftraggeber:	LRA Regen
Bearbeitung:	RK
Datum:	28.02.2022
Maßstab:	ohne
Kartenvorlage:	TK Bayern

Lagesplan Messorte

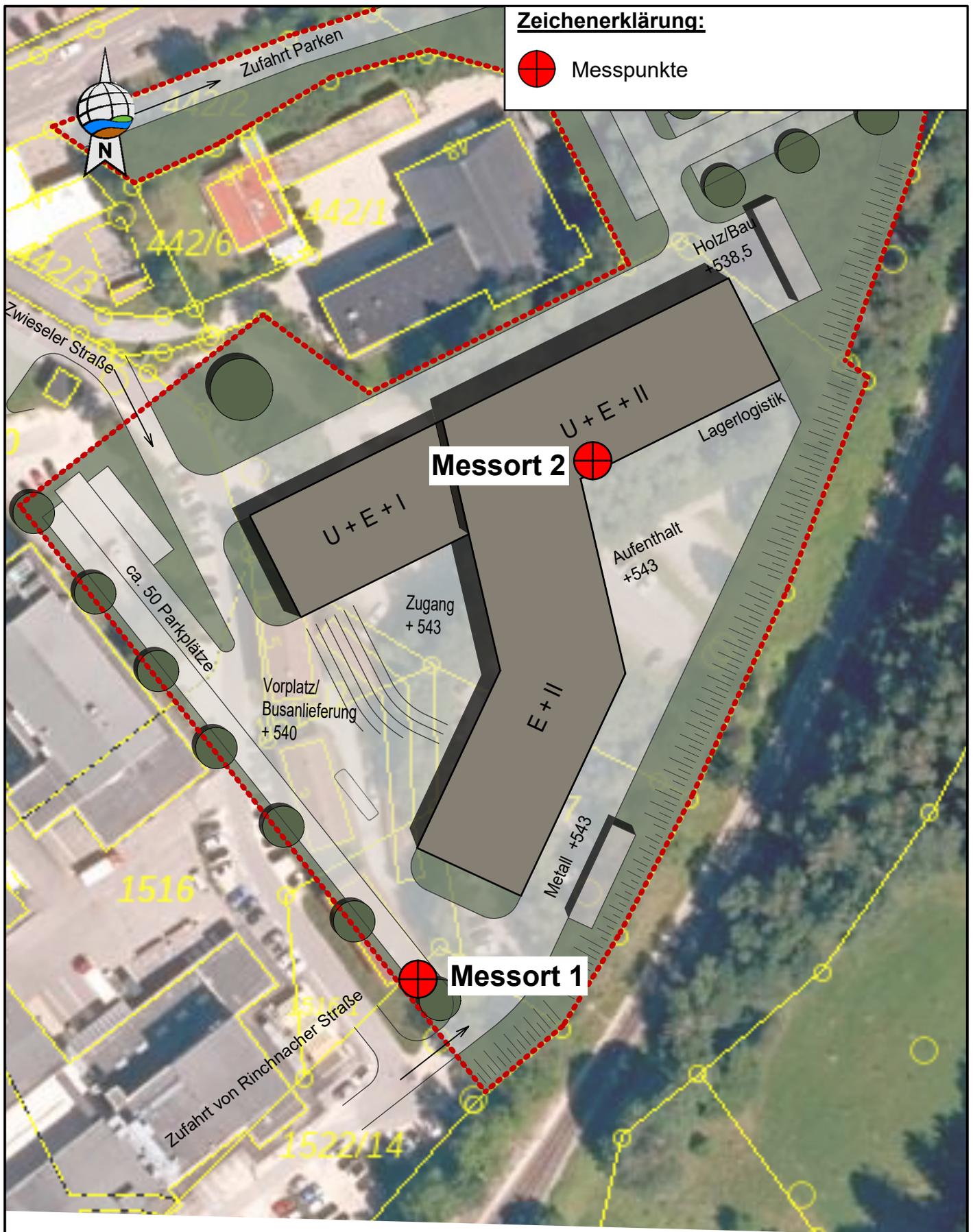


GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: +49 (0)9932 9544-0
Fax.: +49 (0)9932 9544-77

Anlage:	2
Blatt :	
Projekt-Nr.:	U2202040

Anlage 2.2



Zeichenerklärung:

 Messpunkte

Messort 2

Messort 1

Entwurfsverfasser:  GeoPlan <small>Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77 E-MAIL: info@geoplan-online.de</small>		Planinhalt: BV Berufsschule - Erschütterungsmessungen zum Bahnverkehr Lageplan Messpunkte		Anlage: 3
Projekt: U2202040 - Erschütterungsmessung Bahnverkehr Regen Datei: 1_LP-1000_Punkte		Auftraggeber: LRA Regen Poschetsrieder Str. 16 94209 Regen		Maßstab: 1:1000
bearbeitet: S. Rimböck gezeichnet: S. Rimböck geprüft: R. Kennerknecht	28.02.2022 28.02.2022 28.02.2022	Pr.-Nr.: U2202040		

Anlage 3

Tabelle: Erschütterungseinwirkungen auf Menschen

DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2 „Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“ Tabelle 1 (Ausgabe Juni 1999)							
Zeile	Einwirkungsort	Tags			Nachts		
		A _u	A _o	A _r	A _u	A _o	A _r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vergleiche Industriegebiete BauNVO, § 9)	0.4	6	0.2	0.3	0.6	0.15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete BauNVO, § 8)	0.3	6	0.15	0.2	0.4	0.1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete BauNVO, § 7, Mischgebiete BauNVO, § 6, Dorfgebiete BauNVO, § 5)	0.2	5	0.1	0.15	0.3	0.07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Wohngebiete BauNVO, § 4, Kleinsiedlungsgebiete BauNVO, §2)	0.15	3	0.07	0.1	0.2	0.05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, sowie sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0.1	3	0.05	0.1	0.15	0.05

In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 bis 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkungen vorgenommen ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.

Tabelle: Einwirkung von Dauererschütterungen auf das Gesamtgebäude

DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“ (Ausgabe Dezember 2016)		
Tabelle 3: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit zur Beurteilung der Wirkung von Dauererschütterungen auf Bauwerke		
Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s
		Oberste Deckenebene, horizontal, alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	10
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und / oder Nutzung gleichartige Bauten	5
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind	2,5

Tabelle: Kurzzeitige Einwirkungen auf das Gesamtgebäude

DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“ (Ausgabe Dezember 2016)					
Tabelle 1: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen auf Bauwerke					
Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s			
		Fundament Frequenzen			Oberste Deckenebene, horizontal
		1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz *)	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und / oder Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungs- empfindlichkeit 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

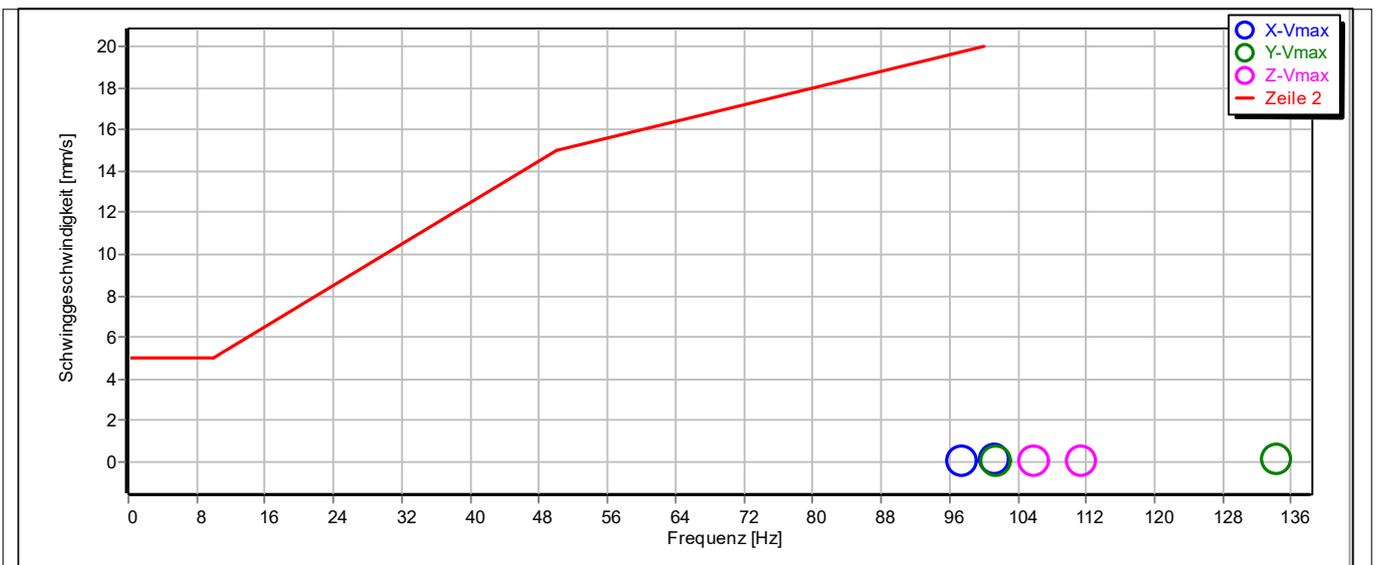
*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.

Anlage 4

Anlage 4.1

Erschütterung - Statistik

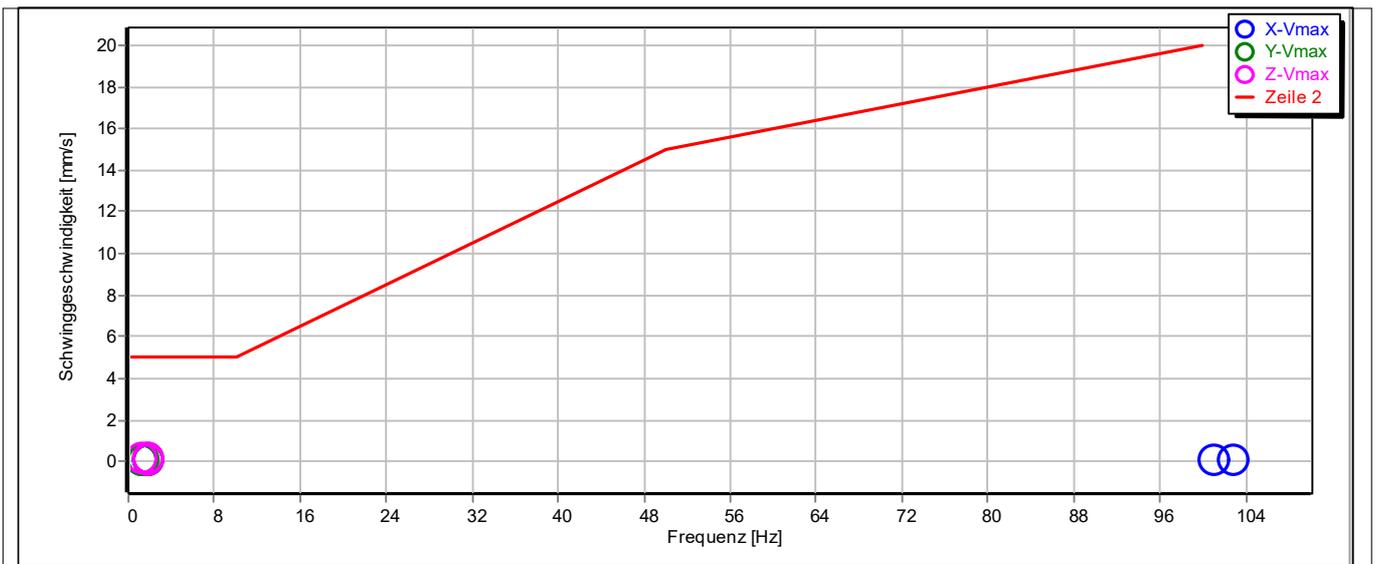
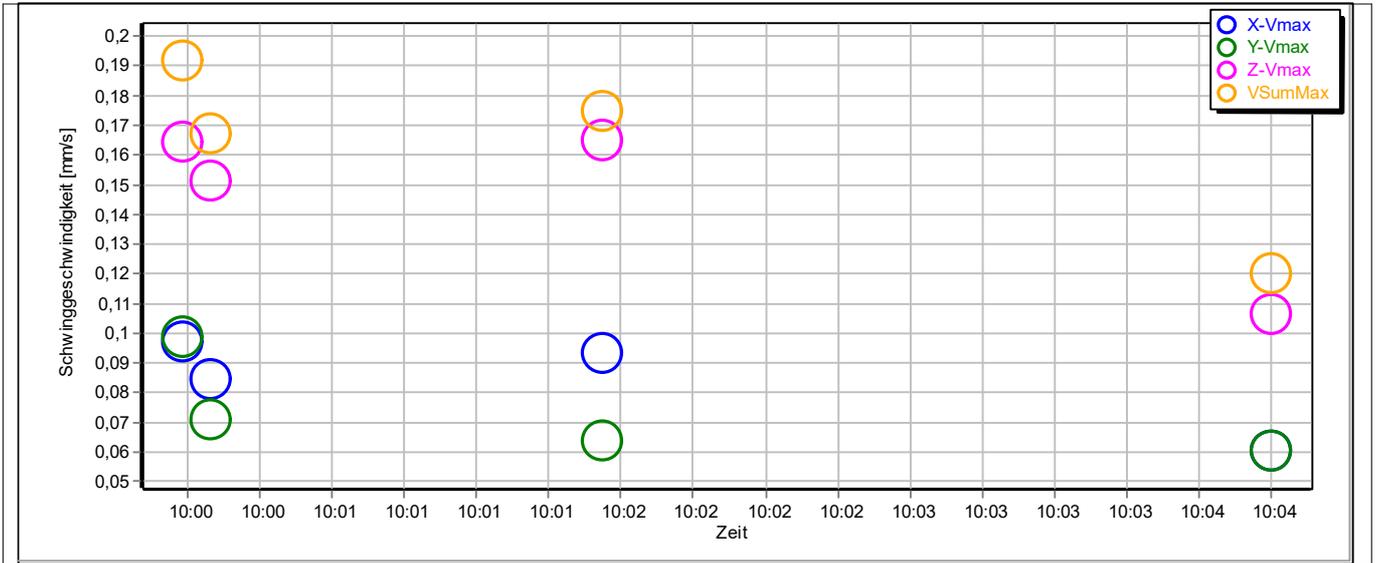
Messung	Datum	Uhrzeit	Dauer	X-Vmax	X-Fdom	Y-Vmax	Y-Fdom	Z-Vmax	Z-Fdom	VSumMax
-	-	-	s	mm/s	Hz	mm/s	Hz	mm/s	Hz	mm/s
E_22047005	2022-02-16	14:26:40	6	0,1	97,3	0,1	134,2	0,0	111,4	0,1
E_22048001	2022-02-17	14:25:23	6	0,1	101,2	0,1	101,4	0,0	105,9	0,1



Anlage 4.2

Erschütterung - Statistik

Messung	Datum	Uhrzeit	Dauer	X-Vmax	X-Fdom	Y-Vmax	Y-Fdom	Z-Vmax	Z-Fdom	VSumMax
-	-	-	s	mm/s	Hz	mm/s	Hz	mm/s	Hz	mm/s
E_22047004	2022-02-16	10:00:29	8	0,1	1,8	0,1	1,8	0,2	1,8	0,2
E_22047005	2022-02-16	10:00:35	8	0,1	102,8	0,1	1,8	0,2	1,8	0,2
E_22047006	2022-02-16	10:01:56	8	0,1	1,2	0,1	1,2	0,2	1,2	0,2
E_22047007	2022-02-16	10:04:15	8	0,1	101,0	0,1	1,4	0,1	1,8	0,1



Anlage 5

Anlage 5.1

Erschütterung - Statistik

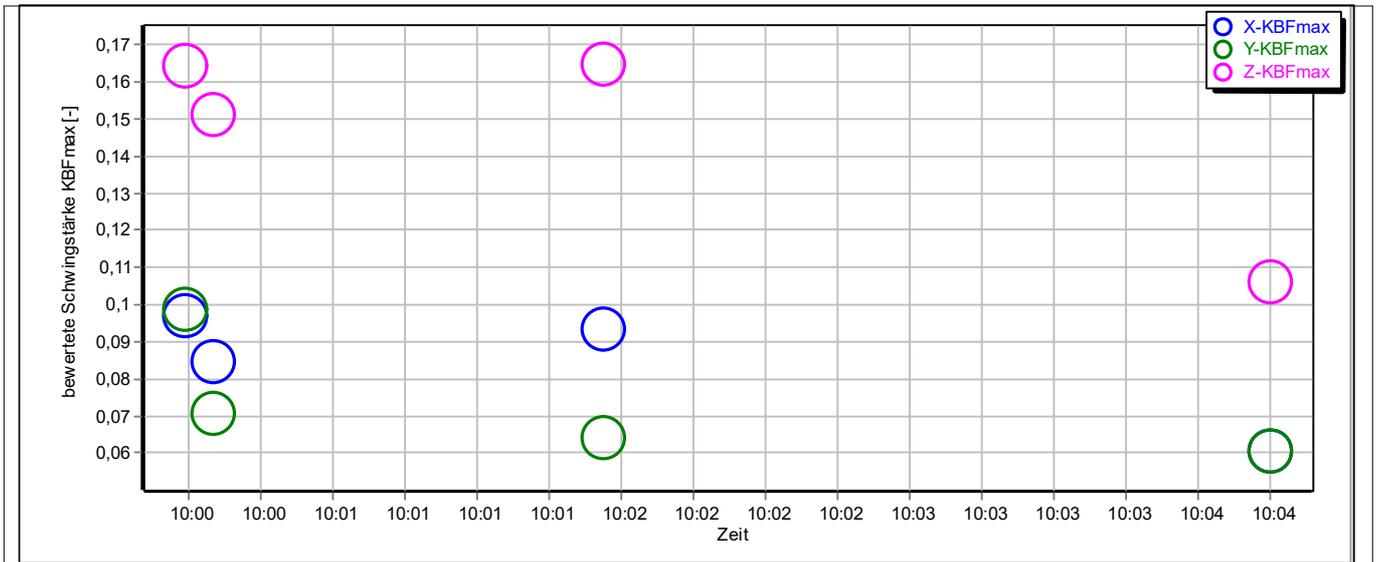
Messung	Datum	Uhrzeit	Dauer	X-KBFmax	X-KBFTm	Y-KBFmax	Y-KBFTm	Z-KBFmax	Z-KBFTm
			s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s
E_22047005	2022-02-16	14:26:40	6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
E_22048001	2022-02-17	14:25:23	6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0



Anlage 5.2

Erschütterung - Statistik

Messung	Datum	Uhrzeit	Dauer	X-KBFmax	X-KBFTm	Y-KBFmax	Y-KBFTm	Z-KBFmax	Z-KBFTm
			s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s
E_22047004	2022-02-16	10:00:29	8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
E_22047005	2022-02-16	10:00:35	8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
E_22047006	2022-02-16	10:01:56	8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
E_22047007	2022-02-16	10:04:15	8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0



Anlage 6

Anlage 6.1

Beurteilungs-Schwingstärke

Ermittlung: Einwirkungen außerhalb von Ruhezeiten

Te: 01:00:00

Tr: Tag (16 h)

Erschütterung aus Straßen- oder Schienenverkehr

Einwirkungsort nach: Zeile 4 - vorwiegend oder ausschließlich Wohnbebauung

Anhaltswerte - Au: 0,2; Ao: 3,0; Ar: 0,1

"E_22047005 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047005.mme]"

Kanal: 1; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22048001 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22048001.mme]"

Kanal: 1; T: 6,0538 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4844

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 6,0538 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4844

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 6,0538 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4844

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Anlage 6.2

Beurteilungs-Schwingstärke

Ermittlung: Einwirkungen außerhalb von Ruhezeiten

Te: 01:00:00

Tr: Tag (16 h)

Erschütterung aus Straßen- oder Schienenverkehr

Einwirkungsort nach: Zeile 4 - vorwiegend oder ausschließlich Wohnbebauung

Anhaltswerte - Au: 0,2; Ao: 3,0; Ar: 0,1

"E_22047004 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047004.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,2 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047005 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047005.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,2 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047006 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047006.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,2 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047007 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047007.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047004_KB [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047004_KB.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047005_KB [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047005_KB.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047006_KB [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047006_KB.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047007_KB [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047007_KB.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFT_m): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Beurteilungs-Schwingstärke

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047004_KB_GIEff [C:\Users\rkennernknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047004_KB_GIEff.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047005_KB_GIEff [C:\Users\rkennernknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047005_KB_GIEff.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0000 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3201

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047006_KB_GIEff [C:\Users\rkennernknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047006_KB_GIEff.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

"E_22047007_KB_GIEff [C:\Users\rkennernknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047007_KB_GIEff.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0100 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3205

Taktmaximal-Effektivwert (KBFTm): 0,0 -

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 -

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFTr): 0,0 -

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Anlage 7

Anlage 7.1

Beurteilungs-Schwingstärke

Ermittlung: Einwirkungen auch während der Ruhezeiten

Te1: 01:00:00; Te2: 01:00:00

Tr: Nacht (8 h)

Erschütterung aus Straßen- oder Schienenverkehr

Einwirkungsort nach: Zeile 4 - vorwiegend oder ausschließlich Wohnbebauung

Anhaltswerte - Au: 0,1; Ao: 0,2; Ar: 0,1

"E_22047005 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047005.mme]"

Kanal: 1; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 6,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 4807

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,0 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Anlage 7.2

Beurteilungs-Schwingstärke

Ermittlung: Einwirkungen auch während der Ruhezeiten

Te1: 01:00:00; Te2: 01:00:00

Tr: Nacht (8 h)

Erschütterung aus Straßen- oder Schienenverkehr

Einwirkungsort nach: Zeile 4 - vorwiegend oder ausschließlich Wohnbebauung

Anhaltswerte - Au: 0,1; Ao: 0,2; Ar: 0,1

"E_22047004 [C:\Users\rkennerknecht\AppData\Local\MEDA\Projects\E_22047004.mme]"

Kanal: 1; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 2; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,1 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!

Kanal: 3; T: 8,0075 s; Taktzeit: 30,0000 s; Taktanzahl: 3204

Taktmaximal-Effektivwerte (KBFTm1/KBFTm2): 0,0 / 0,0 mm/s

Taktmaximal-Wert (KBFmax): 0,2 mm/s

Beurteilungs-Schwingstärke (KBFT_r): 0,0 mm/s

Anforderungen der Norm sind eingehalten!