PFA 1.6: Messbericht Sprengerschütterungen GA714 Richtung UTH

Messung und Auswertung entsprechend "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203), Teil A bis F

ARBEITSGEMEINSCHAFT ATCOST21 DORR G. WINTEREGGER OSTU STETTIN SHUTELSKY
Los 1A: Fildertunnel und Los 1B: Tunnel Ober- und Untertürkheim

Legende

- Zuordnung der Messwerte zu den Anhaltswerten entsprechend Tabelle 1 nach DIN 4150-3
- Zuordnung der Messwerte zu den Grenzwerten nach DIN 4150-2
- Vorwarnwert
- Warnwert (Einleitung erster Maßnahmen zur Reduzierung der Erschütterungen)
- Alarmwert (Anhaltswert überschritten; sofortige Einleitung von Gegenmaßnahmen; ergänzende Begutachtung durch den Sprengsachverständigen)

Tabelle 1 Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen nach DIN 4150-3

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s			
		Fundament Frequenzen			oberste Deckenebene
		< 10 Hz	10...50 Hz	50...100 Hz[1]	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20...40	40...50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder Nutzung gleichartige Bauten	5	5...15	15...20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalsschutz stehend) sind	3	3...8	8...10	8

[1] Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.

Anhaltswert KBfmax nach DIN 4150-2	
Tag:	8
Nacht (22:00 - 06:00):	0,2

Ort (Tunnelmeter) von bis Kalotte/Sohle				Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäudeart	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen) Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwinggeschwindigkeit			Nachweis	Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden) Nachweis max. Schwingstärke			Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]		Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms													
									vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW	KBfmax	KBfmax	NW	
230,8		232,1		01.12.2017 06:04:17	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,10	0,16	0,14	165	184	184	0,07	0,05	0,05	1%	0,02	unbewohnt	0%	
Kalotte				01.12.2017 06:04:11	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,35	0,96	1,69	174	186	165	0,97	0,78	0,84	8%	0,21	unbewohnt	3%	Doppelter VB Anhaltswert
87	87	1,68	73,08																			
232,1		233,4		01.12.2017 11:13:57	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,19	0,28	165	185	149	0,11	0,08	0,09	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				01.12.2017 11:13:51	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,77	1,21	2,46	176	25	2	1,16	0,83	0,94	8%	0,38	unbewohnt	5%	Doppelter VB Anhaltswert
86	86	2,52	73,08																			
228,2		230,8		01.12.2017 16:45:50	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,15	0,21	0,34	162	9	10	0,14	0,09	0,11	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				01.12.2017 16:45:44	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,46	1,48	2,17	175	29	166	0,88	0,72	0,72	7%	0,39	unbewohnt	5%	Doppelter VB Anhaltswert
30	30	2,52	56,28																			
233,4		234,7		01.12.2017 20:22:57	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,16	0,16	0,18	163	10	317	0,09	0,08	0,08	2%	0,03	unbewohnt	0%	
Kalotte				01.12.2017 20:22:49	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,65	1,03	1,85	177	188	165	0,93	0,74	0,80	7%	0,24	unbewohnt	3%	Doppelter VB Anhaltswert
89	89	1,68	74,76																			
230,8		233,4		02.12.2017 07:42:06	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,13	0,25	0,37	166	10	12	0,15	0,11	0,11	2%	0,06	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				02.12.2017 07:41:58	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,53	1,86	1,78	175	28	128	1,02	0,82	0,82	8%	0,49	unbewohnt	6%	Doppelter VB Anhaltswert
30	30	2,52	52,92																			
236		237,3		02.12.2017 11:08:10	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,18	0,22	164	187	11	0,11	0,08	0,09	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				02.12.2017 11:08:01	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,07	1,45	2,50	175	184	15	1,38	1,17	1,24	12%	0,35	unbewohnt	4%	Doppelter VB Anhaltswert
85	85	2,52	73,92																			
237,3		238,6		02.12.2017 15:30:18	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,14	0,16	0,19	165	183	11	0,08	0,07	0,07	1%	0,03	unbewohnt	0%	
Kalotte				02.12.2017 15:30:09	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,78	1,29	3,36	175	189	2	1,51	1,31	1,37	13%	0,32	unbewohnt	4%	Doppelter VB Anhaltswert
76	76	2,52	75,6																			
233,4		236		02.12.2017 20:45:16	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,23	0,31	0,46	162	9	11	0,20	0,14	0,16	3%	0,07	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				02.12.2017 20:45:06	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,21	1,99	4,53	20	23	2	1,94	1,27	1,49	13%	0,70	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
39	39	2,52	84,84																			

Ort (Tunnelmeter) von	bis	Kalotte/Sohle		Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäude-art	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen)											Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden)			
									Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwing-geschwindigkeit			Nach-weis	Nachweis max. Schwingstärke			
Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]		Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms													
									vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW	KBfmax	KBfmax	NW	Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
239,9		241,2		03.12.2017 06:07:11	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,28	0,22	0,29	164	183	163	0,13	0,09	0,10	2%	0,05	unbewohnt	1%	
Kalotte				03.12.2017 06:07:00	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,84	1,68	4,31	175	23	165	1,70	1,05	1,27	11%	0,42	unbewohnt	5%	Doppelter VB Anhaltswert
81	81	2,52	74,76																			
236		238,6		03.12.2017 13:22:28	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,15	0,33	0,36	165	9	24	0,20	0,17	0,17	3%	0,07	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				03.12.2017 13:22:15	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,46	1,58	2,78	176	29	19	1,04	0,87	0,87	9%	0,52	unbewohnt	7%	Doppelter VB Anhaltswert
27	27	2,52	52,92																			
241,2		242,5		03.12.2017 17:17:00	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,21	0,31	163	184	13	0,12	0,09	0,10	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				03.12.2017 17:17:00	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,71	1,65	4,01	176	19	318	1,62	1,14	1,27	11%	0,45	unbewohnt	6%	Doppelter VB Anhaltswert
83	83	2,52	75,6																			
242,5		243,8		05.12.2017 07:19:55	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,52	1,36	3,12	160	18	2	1,33	0,88	1,03	9%	0,31	unbewohnt	4%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
87	87	1,68	73,08																			
238,6		241,2		05.12.2017 13:32:55	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,26	1,68	3,06	177	29	32	1,30	0,83	0,98	8%	0,43	unbewohnt	5%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle																						
36	36	2,52	49,56																			
243,8		245,1		05.12.2017 16:48:41	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,71	1,82	5,25	20	20	317	2,19	1,45	1,70	15%	0,40	unbewohnt	5%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
82	82	1,68	68,88																			
245,1		246,4		05.12.2017 21:29:12	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,51	2,67	6,47	21	19	306	2,73	1,75	2,07	18%	0,60	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
91	91	2,52	99,96																			
247,7		249		06.12.2017 10:23:51	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,23	0,25	0,30	165	165	10	0,16	0,11	0,13	2%	0,05	unbewohnt	1%	
Kalotte				06.12.2017 10:23:51	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,93	2,64	6,56	20	27	320	2,66	1,69	2,02	17%	0,77	unbewohnt	10%	Doppelter VB Anhaltswert
84	84	2,52	75,6																			
244,2		246,8		06.12.2017 18:56:03	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,21	0,27	0,38	164	184	12	0,16	0,10	0,12	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				06.12.2017 18:56:03	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,63	1,94	4,28	185	27	34	1,86	1,24	1,45	12%	0,44	unbewohnt	6%	Doppelter VB Anhaltswert
28	28	2,52	60,48																			
249		250,3		06.12.2017 21:41:17	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,24	0,20	0,29	166	185	11	0,12	0,09	0,10	2%	0,03	unbewohnt	0%	
Kalotte				06.12.2017 21:41:17	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,29	2,15	6,00	157	20	305	2,43	1,57	1,86	16%	0,61	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
80	80	2,52	71,4																			
246,4		249		07.12.2017 08:50:15	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,18	0,21	0,41	165	164	9	0,16	0,10	0,12	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Strosse/Sohle				07.12.2017 08:50:15	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,84	1,74	4,22	175	27	166	1,71	1,08	1,29	11%	0,52	unbewohnt	7%	Doppelter VB Anhaltswert
27	27	2,52	51,24																			
251,6		252,9		07.12.2017 12:05:42	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,21	0,27	165	184	327	0,13	0,09	0,10	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				07.12.2017 12:05:42	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,36	3,18	8,40	176	27	309	3,58	2,41	2,81	24%	0,76	unbewohnt	10%	Doppelter VB Anhaltswert
80	80	2,52	68,04																			
252,9		254,2		07.12.2017 16:58:36	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,27	0,37	163	186	29	0,16	0,11	0,13	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				07.12.2017 16:58:36	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,39	4,67	10,41	20	26	92	4,18	2,66	3,17	27%	0,72	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
81	81	1,68	68,04																			
249		251,6		07.12.2017 21:56:46	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,22	0,35	0,63	162	9	29	0,25	0,16	0,19	3%	0,05	unbewohnt	1%	

Ort (Tunnelmeter) von	bis	Kalotte/Sohle		Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäude-art	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen) Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwing-geschwindigkeit			Nach-weis	Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden) Nachweis max. Schwingstärke			
Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]		Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms													
									vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW	KBfmax	KBfmax	NW	Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
Strosse/Sohle				07.12.2017 21:56:46	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,16	3,09	5,46	158	26	89	2,33	1,59	1,83	16%	0,67	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
34	34	2,52	68,04																			
255,5		256,8		08.12.2017 10:53:47	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,24	0,28	0,37	163	181	29	0,15	0,10	0,11	2%	0,04	unbewohnt	1%	
Kalotte				08.12.2017 10:53:47	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,06	4,77	15,37	2	26	314	6,22	3,93	4,69	39%	0,89	unbewohnt	11%	Doppelter VB Anhaltswert
85	85	1,68	71,4																			
251,6		254,2		08.12.2017 17:34:20	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,58	2,30	5,44	23	27	91	2,18	1,36	1,63	14%	0,62	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				08.12.2017 17:34:20	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,15	0,29	0,49	164	184	29	0,20	0,13	0,15	3%	0,05	unbewohnt	1%	
29	29	2,52	54,6																			
256,8		258,1		08.12.2017 21:05:05	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,53	2,74	10,70	19	20	311	4,24	2,72	3,20	27%	0,80	unbewohnt	10%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				08.12.2017 21:05:05	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,21	0,35	0,53	163	163	327	0,21	0,13	0,16	3%	0,04	unbewohnt	1%	
82	82	2,52	71,4																			
254,2		256,8		09.12.2017 08:40:23	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,83	2,92	5,94	174	17	83	2,72	1,90	2,17	19%	0,73	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				09.12.2017 08:40:23	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,25	0,43	166	9	10	0,17	0,12	0,14	2%	0,05	unbewohnt	1%	
26	26	2,52	51,24																			
259,4		260,7		09.12.2017 12:36:38	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,79	2,72	10,69	20	29	326	4,22	2,62	3,16	26%	0,94	unbewohnt	12%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				09.12.2017 12:36:38	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,18	0,23	0,32	162	181	332	0,16	0,11	0,13	2%	0,04	unbewohnt	1%	
81	81	1,68	70,47																			
260,7		262,0		09.12.2017 18:40:03	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,26	4,30	11,52	18	29	203	4,73	3,05	3,61	31%	1,14	unbewohnt	14%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				09.12.2017 18:40:03	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,21	0,27	0,49	13	182	306	0,20	0,13	0,15	3%	0,05	unbewohnt	1%	
81	81	2,52	69,72																			
256,8		259,4		09.12.2017 21:45:04	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,11	3,25	5,99	177	29	113	2,38	1,82	1,82	18%	0,98	unbewohnt	12%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				09.12.2017 21:45:04	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,20	0,24	0,46	163	9	29	0,18	0,12	0,14	2%	0,05	unbewohnt	1%	
24	24	2,52	50,4																			
262,0		263,3		10.12.2017 06:02:32	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,59	2,78	6,01	161	26	206	2,85	2,05	2,32	21%	0,54	unbewohnt	7%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				10.12.2017 06:02:32	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,12	0,18	0,24	164	178	329	0,10	0,06	0,08	1%	0,03	unbewohnt	0%	
88	88	2,52	75,4																			
263,3		264,6		10.12.2017 10:13:42	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,30	3,53	11,78	157	29	280	4,57	3,13	3,62	31%	0,93	unbewohnt	12%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				10.12.2017 10:13:42	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,20	0,32	166	182	329	0,14	0,10	0,11	2%	0,04	unbewohnt	1%	
84,0	84	1,68	70,56																			
259,4		262		10.12.2017 16:01:47	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,72	2,98	7,08	175	29	167	2,98	1,96	2,30	20%	0,63	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				10.12.2017 16:01:47	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,14	0,25	0,42	164	183	11	0,17	0,11	0,13	2%	0,04	unbewohnt	1%	
30,0	30	2,52	50,4																			
264,6		265,9		10.12.2017 19:09:09	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,32	3,67	14,48	176	28	309	5,68	3,56	4,28	36%	1,01	unbewohnt	13%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				10.12.2017 19:09:09	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,12	0,20	0,27	164	184	326	0,13	0,10	0,11	2%	0,04	unbewohnt	1%	
262,0		264,6		11.12.2017 06:59:46	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,80	3,36	7,35	89	191	32	2,99	1,97	2,30	39%	0,73	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				11.12.2017 06:59:46	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,15	0,24	0,39	166	185	11	0,16	0,10	0,12	2%	0,04	unbewohnt	1%	
26,0	26	2,52	41,16																			
267,2		268,5		11.12.2017 10:32:58	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,34	5,20	18,51	3	25	189	7,27	4,44	5,38	44%	1,53	unbewohnt	19%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				11.12.2017 10:32:58	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,23	0,27	0,50	164	188	332	0,19	0,12	0,15	2%	0,04	unbewohnt	1%	
81,0	81	1,68	68,04																			

Ort (Tunnelmeter) von bis Kalotte/Sohle				Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäude-art	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen)												Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden)			
									Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwing-geschwindigkeit				Nach-weis	Nachweis max. Schwingstärke			
Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]		Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms														
									vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW		KBfmax	KBfmax	NW	Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
268,5		269,8		11.12.2017 18:22:10	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,78	5,44	16,17	4	28	193	6,66	4,25	5,04	43%		1,69	unbewohnt	21%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																							
78,0	78	2,52	69,72																				
264,6		267,2		11.12.2017 21:37:01	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,93	3,29	7,15	19	29	29	3,01	1,97	2,32	20%		0,66	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle																							
26,0	26	2,52	73,92																				
271,1		272,4		12.12.2017 08:15:22	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,25	5,61	17,33	4	16	195	7,44	4,79	5,64	48%		1,72	unbewohnt	22%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																							
83,0	83	1,68	69,72																				
267,2		269,8		12.12.2017 14:30:13	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,64	3,51	11,92	174	19	87	4,95	3,18	3,77	32%		0,86	unbewohnt	11%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle																							
28,0	28	2,52	50,4																				
272,4		273,7		12.12.2017 18:30:39	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,28	5,32	15,63	3	188	195	6,29	3,95	4,71	40%		1,22	unbewohnt	15%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																							
86,0	86	2,52	75,4																				
273,7		275		12.12.2017 21:50:24	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	5,78	4,38	19,06	158	29	196	7,59	4,69	5,64	47%		1,51	unbewohnt	19%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																							
75,0	75	2,52	63																				
269,8		272,4		13.12.2017 08:12:35	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,81	4,35	17,12	89	28	83	7,20	4,72	5,53	47%		1,33	unbewohnt	17%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				13.12.2017 08:12:35	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,32	0,53	163	182	10	0,23	0,16	0,18	2%		0,06	unbewohnt	1%	
27	27	2,52	59,64																				
275,0		276,3		13.12.2017 11:41:04	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	6,21	4,74	19,20	19	29	29	8,58	5,89	6,76	59%		2,00	unbewohnt	25%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				13.12.2017 11:41:04	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,16	0,21	0,39	186	180	332	0,16	0,11	0,13	1%		0,05	unbewohnt	1%	
84	84	1,68	73,08																				
276,3		277,6		13.12.2017 16:02:54	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	9,35	7,52	28,86	2	2	84	11,65	7,37	8,79	74%		2,49	unbewohnt	31%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				13.12.2017 16:02:54	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,17	0,26	0,55	163	184	327	0,22	0,15	0,17	2%		0,05	unbewohnt	1%	
83	83	1,68	69,72																				
272,4		275,0		13.12.2017 21:29:56	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,87	5,26	18,99	2	29	23	8,16	5,26	6,20	53%		1,41	unbewohnt	18%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				13.12.2017 21:29:56	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,28	0,43	0,61	181	181	29	0,24	0,16	0,18	2%		0,09	unbewohnt	1%	
25	25	2,52	54,00																				
278,9		280,2		14.12.2017 07:25:12	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	15,49	11,48	39,86	2	3	84	18,23	12,16	14,02	122%		5,60	unbewohnt	70%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				14.12.2017 07:25:12	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,20	0,34	0,52	164	183	329	0,20	0,12	0,15	1%		0,05	unbewohnt	1%	Anpassung Sprengbild
73	73	1,68	75,60																				
275		277,6		14.12.2017 13:13:45	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,72	3,69	21,49	161	2	83	9,07	5,82	6,87	58%		1,76	unbewohnt	22%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				14.12.2017 13:13:45	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,60	1,15	182	182	10	0,46	0,29	0,35	3%		0,09	unbewohnt	1%	
35	35	2,52	76,44																				
280,2		281,5		14.12.2017 17:03:18	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	13,64	7,27	35,79	2	2	16	17,46	12,19	13,82	122%		4,00	unbewohnt	50%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				14.12.2017 17:03:18	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,30	0,50	0,76	164	181	327	0,31	0,20	0,23	2%		0,06	unbewohnt	1%	Erhöhung Bohrlochanzahl
78	78	1,68	75,60																				
281,5		282,8		14.12.2017 21:46:16	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,95	4,83	17,75	32	2	173	7,85	5,19	6,04	52%		1,26	unbewohnt	16%	Doppelter VB Anhaltswert

Ort (Tunnelmeter) von	Ort (Tunnelmeter) bis	Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]	Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäude-art	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen)										Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden)			Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
Kalotte/Sohle											Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwing-geschwindigkeit			Nach-weis	Nachweis max. Schwingstärke			
							Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms													
											vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW	KBfmax	KBfmax	NW	
Kalotte						14.12.2017 21:46:16	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,22	0,29	0,37	163	181	331	0,15	0,11	0,12	1%	0,03	unbewohnt	0%	
89	89	2,52	75,60																					
277,6		280,2				15.12.2017 06:03:14	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,28	3,69	19,14	147	2	157	8,22	5,34	6,28	53%	1,35	unbewohnt	17%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle						15.12.2017 06:03:14	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	1,85	1,81	5,20	148	163	11	2,48	1,75	1,99	18%	0,45	unbewohnt	6%	
26	26	2,52	66,36			15.12.2017 06:03:14	MP IS140ax	OG	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,64	0,71	2,39	16	90	11	1,66	1,41	1,48	14%	0,75	unbewohnt	9%	
282,8		284,1				15.12.2017 09:08:02	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,43	5,76	16,98	2	2	273	6,86	4,41	5,23	44%	1,53	unbewohnt	19%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						15.12.2017 09:08:02	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,19	0,26	0,51	184	182	334	0,20	0,13	0,15	1%	0,04	unbewohnt	1%	
88	88	1,68	77,28																					
284,1		285,4				15.12.2017 13:06:37	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	4,53	4,84	21,38	18	2	86	8,85	5,92	6,84	59%	1,74	unbewohnt	22%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						15.12.2017 13:06:37	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,45	0,89	181	181	201	0,35	0,22	0,26	2%	0,05	unbewohnt	1%	
93	93	0,84	78,12																					
280,2		282,8				15.12.2017 21:56:35	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,99	3,46	15,44	16	17	181	6,25	4,02	4,77	40%	1,37	unbewohnt	17%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle						15.12.2017 21:56:35	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,31	0,44	0,75	162	182	10	0,30	0,20	0,23	2%	0,08	unbewohnt	1%	
62	62	2,52	83,16																					
286,7		288,0				16.12.2017 07:41:14	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	5,01	4,65	16,96	2	2	198	7,59	5,04	5,85	50%	1,68	unbewohnt	21%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						16.12.2017 07:41:14	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,23	0,44	0,72	163	183	205	0,29	0,19	0,22	2%	0,05	unbewohnt	1%	
86	86	1,68	80,64																					
282,8		285,4				16.12.2017 15:06:51	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,44	3,58	16,27	2	2	84	7,00	4,59	5,38	46%	1,22	unbewohnt	15%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle						16.12.2017 15:06:51	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,24	0,45	0,76	184	182	327	0,31	0,20	0,24	2%	0,06	unbewohnt	1%	
27	27	2,52	58,80																					
288,0		289,3				16.12.2017 18:34:23	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	5,09	4,24	13,28	26	2	198	5,86	3,84	4,48	38%	1,25	unbewohnt	16%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						16.12.2017 18:34:23	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,25	0,45	0,60	181	182	238	0,24	0,15	0,18	2%	0,05	unbewohnt	1%	
86	86	2,52	75,60																					
289,3		290,6				16.12.2017 21:50:17	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,42	3,92	10,71	20	20	29	4,05	2,68	3,14	27%	1,16	unbewohnt	15%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						16.12.2017 21:50:17	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,33	0,55	163	181	203	0,23	0,15	0,17	2%	0,06	unbewohnt	1%	
69	69	2,52	57,96																					
285,4		288,0				17.12.2017 06:05:31	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,33	3,68	11,16	17	191	81	4,46	2,79	3,35	28%	0,77	unbewohnt	10%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle						17.12.2017 06:05:31	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,23	0,40	0,81	163	182	10	0,31	0,21	0,24	2%	0,08	unbewohnt	1%	
26	26	2,52	56,28																					
290,6		291,9				17.12.2017 09:39:39	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	3,36	5,09	12,21	20	20	15	5,50	3,74	4,33	37%	1,45	unbewohnt	18%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						17.12.2017 09:39:39	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,29	0,34	0,67	164	184	328	0,28	0,18	0,21	2%	0,07	unbewohnt	1%	
82	82	1,64	73,08																					
291,9		293,2				17.12.2017 14:09:12	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,70	4,44	11,00	29	20	278	4,43	2,85	3,37	29%	1,34	unbewohnt	17%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						17.12.2017 14:09:12	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,27	0,38	0,63	164	156	205	0,25	0,16	0,19	2%	0,07	unbewohnt	1%	
83	83	1,68	73,92																					
288,0		290,6				17.12.2017 19:59:25	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,83	3,37	11,84	28	2	212	5,21	3,46	4,03	35%	1,38	unbewohnt	17%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle						17.12.2017 19:59:25	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,41	0,66	0,84	149	183	329	0,34	0,21	0,26	2%	0,10	unbewohnt	1%	
67	67	2,52	89,88																					
294,5		295,8				18.12.2017 06:25:44	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,96	3,04	6,40	29	25	16	2,48	1,84	1,86	18%	0,83	unbewohnt	10%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte						18.12.2017 06:25:44	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,31	0,33	0,62	163	184	273	0,25	0,16	0,19	2%	0,05	unbewohnt	1%	

Ort (Tunnelmeter) von	bis	Kalotte/Sohle		Datum Uhrzeit der Sprengung	Messpunkt	Standort	Gebäude-art	Adresse	Auswertung nach DIN 4150-3 (Einwirkung auf bauliche Anlagen) Maximale Schwinggeschwindigkeit			maßgebende Frequenz			Frequenzbewertete Schwing-geschwindigkeit			Nach-weis	Auswertung nach DIN 4150-2 (Einwirkung auf Menschen in Gebäuden) Nachweis max. Schwingstärke			
Anzahl Bohrlöcher	Anzahl Zünder	max. Lademenge je Zündzeitstufe [kg]	Lademenge [kg]		Detailangaben zu den Messpunkten und Messgeräten siehe Aufstellprotokoll für jeden Messpunkt				Messwerte bzw. abgeleitete Werte gemäß "Messprogramm Erschütterungen" (BPB09a0203) Teil F max vx vy vz (aus Messung), fx fy fz (DIN 4150-3 Anhang D.2), VB1 VB2 VB3 (DIN 45669-1 Anhang E) KBfmax (DIN 4150-2 Gleichung (6) mit frequenzabhängigem Vergrößerungsfaktor für z-Komponente), Nachweise siehe Teil F des Messprogramms												
									vx [mm/s]	vy [mm/s]	vz [mm/s]	fx [Hz]	fy [Hz]	fz [Hz]	VB1	VB2	VB3	NW	KBfmax	KBfmax	NW	Durchgeführte Sofortmaßnahmen auf Baustelle
85	85	1,68	72,24																			
290,6		293,2		18.12.2017 11:52:46	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,43	3,23	13,05	32	190	216	5,27	3,29	3,95	33%	0,72	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				18.12.2017 11:52:46	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,29	0,50	0,73	164	186	10	0,29	0,21	0,24	2%	0,09	unbewohnt	1%	
30	30	2,52	73,08																			
295,8		297,1		18.12.2017 14:53:48	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,85	3,72	14,15	32	19	209	5,60	3,51	4,22	35%	0,84	unbewohnt	11%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				18.12.2017 14:53:48	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,25	0,33	0,59	163	183	201	0,24	0,15	0,18	2%	0,05	unbewohnt	1%	
85	85	1,68	76,44																			
297,1		298,4		18.12.2017 21:04:39	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,53	2,97	10,63	15	29	15	4,61	3,02	3,54	30%	0,90	unbewohnt	11%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				18.12.2017 21:04:39	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,30	0,44	0,68	165	182	10	0,26	0,16	0,19	2%	0,08	unbewohnt	1%	
88	88	2,52	84,00																			
298,4		299,7		19.12.2017 06:04:12	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,98	2,75	4,88	173	20	18	2,00	1,42	1,57	14%	0,71	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte				19.12.2017 06:04:12	MP IS140a	Keller	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,20	0,25	0,41	164	183	331	0,17	0,11	0,13	1%	0,05	unbewohnt	1%	
82	82	1,68	68,88																			
299,7		301,0		19.12.2017 10:41:44	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,25	2,84	3,92	173	23	16	1,95	1,39	1,57	14%	0,75	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
86	86	1,68	74,76																			
295,8		298,4		19.12.2017 18:23:52	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	1,99	2,64	6,35	146	184	81	2,68	1,75	2,06	18%	0,54	unbewohnt	7%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle																						
27	27	2,52	50,40																			
301,0		302,3		19.12.2017 21:31:59	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,20	3,50	3,19	30	185	16	2,25	1,89	1,89	19%	0,93	unbewohnt	12%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
90	90	1,68	75,60																			
298,4		301,0		20.12.2017 09:12:45	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,19	2,79	6,80	135	52	84	2,64	1,62	1,96	16%	0,57	unbewohnt	7%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle																						
30	30	2,52	63,00																			
303,6		304,9		20.12.2017 13:06:49	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,04	2,65	4,33	150	50	29	1,73	1,19	1,29	12%	0,65	unbewohnt	8%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
88	88	1,68	84,00																			
304,9		306,2		20.12.2017 16:51:48	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,51	2,59	4,03	157	50	86	1,86	1,37	1,52	14%	0,75	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Kalotte																						
85	85	0,84	71,40																			
301,0		303,6		20.12.2017 21:35:14	MP IB4	EG	2	Inselbad 4, 70327 Stuttgart	2,04	2,44	3,97	146	20	14	1,54	1,27	1,27	13%	0,69	unbewohnt	9%	Doppelter VB Anhaltswert
Strosse/Sohle				20.12.2017 21:35:14	MP IS140ax	OG	2	Inselstr 140, 70327 Stuttgart	0,12	0,12	0,51	9	19	10	0,45	0,43	0,44	4%	0,23	unbewohnt	3%	
32	32	2,52	53,76																			