

# Leistungserklärung

## 1404-CPR-2657

**1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** Kraftkontrolliert spreizender Dübel m1tr und m1tr-C aus nichtrostendem Stahl zur Verankerung im Beton

**2. Hersteller:** Mungo Befestigungstechnik AG, Bornfeldstrasse 2, CH-4603 Olten/Schweiz

**3. AVCP System/s:** System 1

**4. Verwendungszweck/e:**

Produkt	Vorgesehener Verwendungszweck
Metalldübel zur Verankerung im Beton	Zur Befestigung und/oder Verankerung von Tragwerkteilen aus Beton oder schweren Elementen, z.B. Bekleidungen und abgehängten Decken

**5. Europäische Bewertungsdokument:** ETAG 001 – Teil 1 und 2, Fassung 2013, verwendet als EAD

**Europäische Technische Bewertung:** ETA-12/0375 vom 11.08.2015

**Technische Bewertungsstelle:** ZAG - Zavod za gradbenistvo Slovenije

**Notifizierte Stellen:** ZAG

**6. Erklärte Leistungen:**

**Mechanische Tragfähigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	Siehe Anhang, insbesondere Anhang C1 bis C4

**Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Charakteristischer Widerstand	Siehe Anhang, insbesondere Anhang C5

Die Leistungen des oben spezifizierten Produktes sind in Einklang mit den deklarierten Leistungen. Diese Leistungserklärung ist ausgestellt in Übereinstimmung mit der Regulierung (EU) Nr. 305/2011 und unter alleiniger Verantwortung des oben identifizierten Herstellers.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dipl.-Ing. Massimo Pirozzi

Leiter Technik

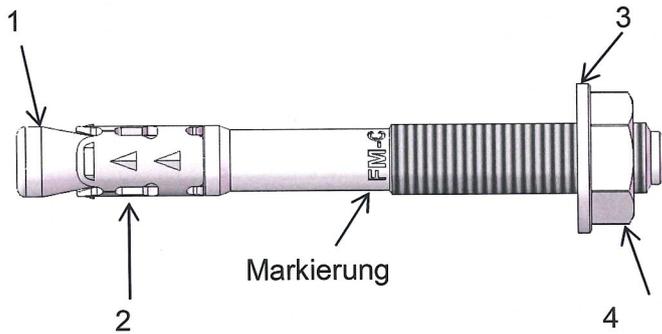


Olten, 2018-10-10



Diese Leistungserklärung (DoP) wurde in verschiedenen Sprachen verfasst. Im Falle von Unklarheiten bei der Interpretation der Leistungserklärung hat jeweils die englische Version Vorrang.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in Englisch, welche über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.



- 1 Konusbolzen
- 2 Sprezhülse
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Sechskantmutter

Abbildung A1: m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4

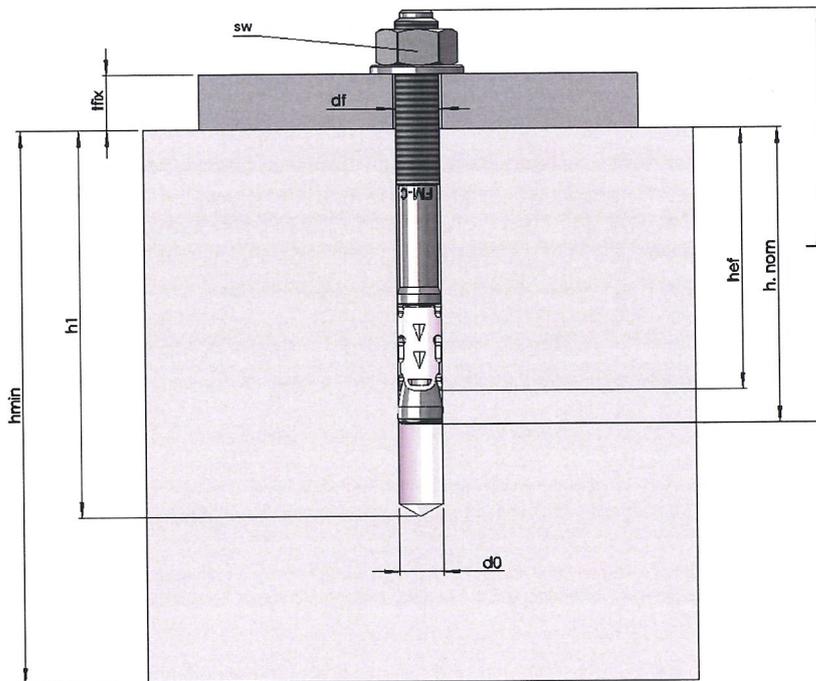


Abbildung A2: m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4 im eingebauten Zustand

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Produktbeschreibung**

Produkt und Einbauzustand



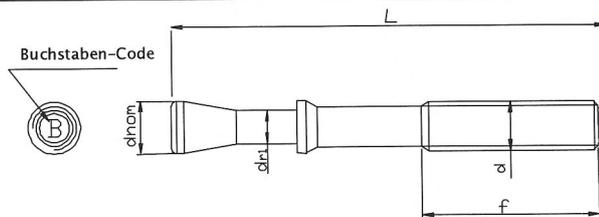


Tabelle A1: Abmessungen

	dxL	Markierung	Buchstabe- Code ID	L (mm)	d <sub>nom</sub> (mm)	d <sub>r1</sub> (mm)	f (mm)
M8	M8x68	FM-C 8/4 A4	A	68	8	5,8	30
	M8x75	FM-C 8/10 A4	B	75			30
	M8x90	FM-C 8/25 A4	C	90			40
	M8x115	FM-C 8/50 A4	D	115			60
	M8x135	FM-C 8/70 A4	E	135			80
	M8x165	FM-C 8/100 A4	G	165			80
M10	M10x90	FM-C 10/10 A4	A	90	10	7,4	40
	M10x105	FM-C 10/25 A4	B	105			55
	M10x115	FM-C 10/35 A4	C	115			55
	M10x135	FM-C 10/55 A4	D	135			85
	M10x155	FM-C 10/75 A4	E	155			85
	M10x185	FM-C 10/105 A4	F	185			85
M12	M12x110	FM-C 12/10 A4	A	110	12	8,8	65
	M12x120	FM-C 12/20 A4	B	120			65
	M12x130	FM-C 12/30 A4	P	130			65
	M12x145	FM-C 12/45 A4	C	145			85
	M12x170	FM-C 12/70 A4	D	170			85
	M12x200	FM-C 12/100 A4	E	200			85
M16	M16x130	FM-C 16/10 A4	A	130	16	11,8	65
	M16x150	FM-C 16/30 A4	B	150			85
	M16x185	FM-C 16/60 A4	C	185			85
	M16x220	FM-C 16/100 A4	D	220			85

Tabelle A2: Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff	Beschichtung
1	Konusbolzen	Nichtrostender Stahl X2CrNiMo17-12-2 - EN 10088-3 (wr. 1.4404)	
2	Spreizhülse	Nichtrostender Stahl X2CrNiMo17-12-2 - EN 10088-2 (wr. 1.4404) ;	*
3	Unterlegscheibe	DIN 125/1 A4-140 Hv (normal), DIN 9021 A4 (groß) Nichtrostender Stahl AISI 316 ähnlich nach EN 10088-2	
4	Sechskantmutter	DIN 934 A4-80 Nichtrostender Stahl AISI 316 ähnlich nach to ISO 3506-2	*

\* Funktionelle Beschichtung

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Produktbeschreibung**

Werkstoffe und Dübelabmessungen



**Anhang A2**

Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische, quasi-statische, seismische Lasten und Brandbeanspruchung.

### Verankerungsgrund:

- Gerissener und ungerissener Beton,
- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000/A2:2005.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Der Anker darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

*Notiz: Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).*

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen, quasi-statischen Lasten erfolgt nach ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, August 2010 oder CEN/TS 1992-4-4.
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischen Lasten erfolgt nach Technical Report TR 045.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Feuerwiderstand erfolgt nach Technical Report TR 020.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagen usw.)

### Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den angegebenen Werkzeugen.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe, festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen.
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Anordnung der Bohrlocher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Aufbringen des Drehmoments mit einem überprüften Drehmomentschlüssel.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Anwendungsbedingungen**

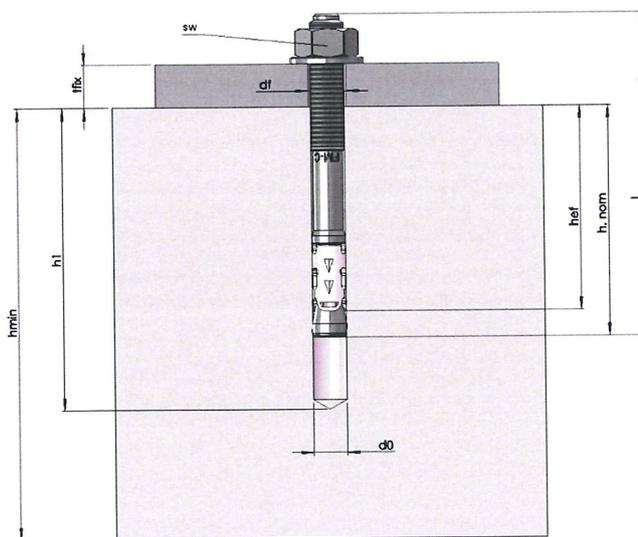
Spezifizierung

**Anhang B1**



Tabelle B1: Montagdaten

	dxL	ID	t <sub>fix</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	d <sub>f</sub> [mm]	h <sub>min</sub> [mm]	T <sub>inst</sub> [Nm]	sw [mm]	Markierung
M8	M8x68	A	4	8	70	54	48	9	100	20	13	FM-C 8/4 A4
	M8x75	B	10									FM-C 8/10 A4
	M8x90	C	25									FM-C 8/25 A4
	M8x115	D	50									FM-C 8/50 A4
	M8x135	E	70									FM-C 8/70 A4
	M8x165	G	100									FM-C 8/100 A4
M10	M10x90	A	10	10	80	67	60	12	120	40	17	FM-C 10/10 A4
	M10x105	B	25									FM-C 10/25 A4
	M10x115	C	35									FM-C 10/35 A4
	M10x135	D	55									FM-C 10/55 A4
	M10x155	E	75									FM-C 10/75 A4
	M10x185	F	105									FM-C 10/105 A4
M12	M12x110	A	10	12	100	81	72	14	150	60	19	FM-C 12/10 A4
	M12x120	B	20									FM-C 12/20 A4
	M12x130	P	30									FM-C 12/30 A4
	M12x145	C	45									FM-C 12/45 A4
	M12x170	D	70									FM-C 12/70 A4
	M12x200	E	100									FM-C 12/100 A4
M16	M16x130	A	10	16	115	97	86	18	170	120	24	FM-C 16/10 A4
	M16x150	B	30									FM-C 16/30 A4
	M16x185	C	60									FM-C 16/60 A4
	M16x220	D	100									FM-C 16/100 A4



**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Anwendungsbedingungen**  
Montagedaten

**Anhang B2**



Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

**Tabelle C1: Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung (Bemessungsverfahren A nach ETAG 001-Anhang C oder CEN/TS1992-4-4**

Wesentliche Merkmale			Leistung			
			M8	M10	M12	M16
<b>Installationsparameter</b>						
$d_0$	Bohrerinnendurchmesser	[mm]	8	10	12	16
$h_{nom}$	Setztiefe	[mm]	54	67	81	97
$h_{ef}$	Effektive Verankerungstiefe	[mm]	48	60	72	86
$h_{min}$	Mindestbauteildicke	[mm]	100	120	150	170
$T_{inst}$	Drehmoment beim Verankern	[Nm]	20	40	60	120
$s_{min}$	Mindestachsabstand	[mm]	50	55	60	70
<b>für <math>c \geq</math></b>	Randabstand	[mm]	50	70	80	100
$c_{min}$	Mindestrandabstand	[mm]	50	50	60	70
<b>für <math>s \geq</math></b>	Achsabstand	[mm]	50	110	120	130
<b>Stahlversagen</b>						
$N_{Rk,s}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit - Stahlversagen	[kN]	21	34	49	88
$\gamma_{MsN}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Herausziehen</b>						
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	[kN]	9	16	20	35
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton	[kN]	5	9	12	25
$\gamma_2$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,0			
$\gamma_{Mp}$		[-]	1,5			
$s_{cr,N}$	Charakteristischer Achsabstand	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
$c_{cr,N}$	Charakteristischer Randabstand	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
$\psi_c$ C30/37	Erhöhungsfaktor für Herausziehen und Betonausbruch im gerissenen und ungerissenen Beton	[-]	1,22			
$\psi_c$ C40/50		[-]	1,41			
$\psi_c$ C50/60		[-]	1,55			
<b>Betonausbruch</b>						
$k_{cr}$	Faktor für gerissenen Beton CEN/TS 1992-4-4 §. 6.2.1.4	[-]	7,2			
$k_{ucr}$	Faktor für ungerissenen Beton CEN/TS 1992-4-4 §. 6.2.1.4	[-]	10,1			
$\gamma_{Mc}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Spalten</b>						
$s_{cr,sp}$	Charakteristischer Achsabstand	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
$c_{cr,sp}$	Charakteristischer Randabstand	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
$\gamma_{Msp}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Verschiebung unter Zugbeanspruchung</b>						
Ungerissener Beton C20/25						
$N$	Zuglast	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7
$\delta_{N0}$	Kurzzeitverschiebung	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,3
$\delta_{N\infty}$	Langzeitverschiebung	[mm]	1,4	1,5	0,9	1,4
Gerissener Beton C20/25						
$N$	Zuglast	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9
$\delta_{N0}$	Kurzzeitverschiebung	[mm]	0,7	0,6	0,7	0,7
$\delta_{N\infty}$	Langzeitverschiebung	[mm]	1,4	1,5	0,9	1,4

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Bemessung nach ETAG 001-Anhang C oder CEN/TS 1992-4-4**  
 Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung – BWR 1



**Anhang C1**

Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

**Tabelle C2: Charakteristische Werte für Querbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung (Bemessungsverfahren A nach ETAG 001-Anhang C oder CEN/TS 1992-4-4)**

Wesentliche Merkmale			Leistung			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>						
$V_{Rk,s}$	Charakteristische Quertragfähigkeit - Stahlversagen	[kN]	11,9	18,8	27,4	51,0
$M^0_{Rk,s}$	Charakteristisches Biegemoment	[Nm]	24	49	85	216
$\gamma_{MsV}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,3			
$K_2$	Duktilitätsfaktor	[-]	0,8			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch</b>						
$K$	Faktor in Gleichung (5.6) nach ETAG 001 Anhang C § 5.2.3.3	[mm]	1,0	2,0		
$K_3$	Faktor in Gleichung (16) CEN/TS 1992-4-4 § 6.2.2.3	[mm]	1,0	2,0		
$l_{ef}$	Effektive Verankerungstiefe	[mm]	48	60	72	86
$d_{nom}$	Wirksamer Außendurchmesser	[mm]	8	10	12	16
$\gamma_{Mc}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Verschiebung unter Querlast</b>						
$V$	Querlast	[kN]	6,5	10,4	15,1	28,0
$\delta_{v0}$	Kurzzeitverschiebung	[mm]	0,8	0,9	1,2	2,5
$\delta_{v\infty}$	Langzeitverschiebung	[mm]	1,3	1,3	1,8	3,8

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Bemessung nach ETAG 001-Anhang C oder CEN/TS 1992-4-4**  
 Charakteristische Werte für Querbeanspruchung – BWR 1

**Anhang C2**



Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

**Tabelle C3: Charakteristische Werte für Beständigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1 TR 045**

Wesentliche Merkmale			Leistung			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen - Zuglast</b>						
$N_{Rk,s,seis\ C1}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit - Stahlversagen	[kN]	21	34	49	88
$\gamma_{MsN,seis}^{1)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Herausziehen <math>N_{Rk,p,seis} = \psi_C \times N_{Rk,p,seis}^0</math></b>						
$N_{Rk,p,seis\ C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	[kN]	4,1	9,0	12,0	25,0
$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Stahlversagen - Querlast</b>						
$V_{Rk,s,seis\ C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	[kN]	8,0	12,3	15,8	36,6
$\gamma_{MsV,seis}^{1)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,3			

<sup>1)</sup> Die empfohlenen Teilsicherheitsbeiwerte bei Erdbebenbeanspruchung ( $\gamma_{M,seis}$ ) sind die gleichen wie bei statischer Belastung.

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Bemessung nach TR 045**  
Charakteristische Beständigkeit bei Erdbebenbeanspruchung – BWR 1

**Anhang C3**



Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

**Table C4: Charakteristische Werte für Beständigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2 TR 045**

Wesentliche Merkmale			Leistung			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen - Zuglast</b>						
$N_{Rk,s,seis} C2^{2)}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit - Stahlversagen	[kN]	21	34	49	88
$\gamma_{MsN}^{3)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
<b>Herausziehen</b> $N_{Rk,p,seis} = \psi_C \times N_{Rk,seis}^0$						
$N_{Rk,s,seis} C2^{2)}$	Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	[kN]	-	2,4	8,8	21,9
$\gamma_{MpN}^{3)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,5			
$\delta_{N,sei(DLS)}^{1)2)}$	Verschiebung bei DLS	[mm]	-	2,9	4,9	6,3
$\delta_{N,sei(ULS)}^{1)2)}$	Verschiebung bei ULS	[mm]	-	15,8	15,7	21,0
<b>Stahlversagen - Querlast</b>						
$V_{Rk,s,seis} C2^{2)}$	Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	[kN]	-	12,3	15,8	36,6
$\gamma_{MsV}^{3)}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,3			
$\delta_{V,sei(DLS)}^{1)2)}$	Verschiebung bei DLS	[mm]	-	2,4	5,2	6,0
$\delta_{V,sei(ULS)}^{1)2)}$	Verschiebung bei ULS	[mm]	-	4,1	9,7	10,7

<sup>1)</sup> Die aufgeführten Verschiebungen stehen für Mittelwerte

<sup>2)</sup> Bei verschiebungsempfindlichen oder starren Befestigungen kann bei der Bemessung eine geringere Verschiebung erforderlich sein. Der charakteristische Widerstand bei geringerer Verschiebung kann durch lineare Interpolation oder proportionale Reduktion ermittelt werden.

<sup>3)</sup> Die empfohlene Teilsicherheitsbeiwerte bei Erdbebenbeanspruchung ( $\gamma_{M,seis}$ ) sind die gleichen wie bei statische Belastung

**m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4**

**Bemessung nach TR 045**

Charakteristische Beständigkeit bei Erdbebenbeanspruchung – BWR 1

**Anhang C4**



Elektronische Kopie von ETA von ZAG: ETA-12/0375

**Tabelle C5: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung (Bemessung nach TR 020)**

Wesentliche Merkmale			Leistung			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen - Zuglast</b>						
$F_{Rk,s,fi,30}$	Feuerwiderstandsdauer = 30 Minuten	[kN]	0,5	1,1	1,8	3,3
$F_{Rk,s,fi,60}$	Feuerwiderstandsdauer = 60 Minuten	[kN]	0,4	0,9	1,5	2,7
$F_{Rk,s,fi,90}$	Feuerwiderstandsdauer = 90 Minuten	[kN]	0,3	0,7	1,2	2,2
$F_{Rk,s,fi,120}$	Feuerwiderstandsdauer = 120 Minuten	[kN]	0,3	0,6	1,0	1,8
<b>Herausziehen</b>						
$F_{Rk,p,fi,30}$	Feuerwiderstandsdauer = 30 Minuten	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3
$F_{Rk,p,fi,60}$	Feuerwiderstandsdauer = 60 Minuten	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3
$F_{Rk,p,fi,90}$	Feuerwiderstandsdauer = 90 Minuten	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3
$F_{Rk,p,fi,120}$	Feuerwiderstandsdauer = 120 Minuten	[kN]	1,0	1,8	2,4	5,0
<b>Betonversagen</b>						
$F_{Rk,c,fi,30}$	Feuerwiderstandsdauer = 30 Minuten	[kN]	2,9	5,0	7,9	12,3
$F_{Rk,c,fi,60}$	Feuerwiderstandsdauer = 60 Minuten	[kN]	2,9	5,0	7,9	12,3
$F_{Rk,c,fi,90}$	Feuerwiderstandsdauer = 90 Minuten	[kN]	2,9	5,0	7,9	12,3
$F_{Rk,c,fi,120}$	Feuerwiderstandsdauer = 120 Minuten	[kN]	2,3	4,0	6,3	9,9
$s_{cr,N}$	Charakteristische Achsabstand	[mm]	4 x $h_{ef}$			
$c_{cr,N}$	Charakteristische Randabstand	[mm]	2 x $h_{ef}$			
$s_{min}$	Mindestachsabstand	[mm]	50	50	60	70
$c_{min}$	Mindestrandabstand	[mm]	$c_{min} = 2 h_{ef}$ ; $c_{min} \geq 300mm$ und $\geq 2 h_{ef}$ bei Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite			
$\gamma_{M,fi}$	Teilsicherheitsbeiwert	[-]	1,0 <sup>1)</sup>			
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
$V_{Rk,s,fi,30}$	Feuerwiderstandsdauer = 30 Minuten	[kN]	0,7	1,5	2,5	4,7
$V_{Rk,s,fi,60}$	Feuerwiderstandsdauer = 60 Minuten	[kN]	0,6	1,2	2,1	3,9
$V_{Rk,s,fi,90}$	Feuerwiderstandsdauer = 90 Minuten	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
$V_{Rk,s,fi,120}$	Feuerwiderstandsdauer = 120 Minuten	[kN]	0,4	0,8	1,4	2,5
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
$M^0_{Rk,s,fi,30}$	Feuerwiderstandsdauer = 30 Minuten	[Nm]	0,7	1,9	3,9	10,0
$M^0_{Rk,s,fi,60}$	Feuerwiderstandsdauer = 60 Minuten	[Nm]	0,6	1,5	3,3	8,3
$M^0_{Rk,s,fi,90}$	Feuerwiderstandsdauer = 90 Minuten	[Nm]	0,4	1,2	2,6	6,7
$M^0_{Rk,s,fi,120}$	Feuerwiderstandsdauer = 120 Minuten	[Nm]	0,4	1,0	2,1	5,3
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
$k$	Faktor in Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C § 5.2.3.3	[mm]	1,0	2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>						
Der Ausgangswert $V^0_{Rk,c,fi}$ für die charakteristische Tragfähigkeit in Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung lässt sich wie folgt berechnen: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ( $\leq R90$ ) und $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) mit $V^0_{Rk,c}$ charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 bei normaler Temperatur nach ETAG 001, Anhang C, 5.2.3.4						

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<b>m1tr- Stahlbolzen rostfrei A4</b>	<b>Anhang C5</b> 
<b>Bemessung nach TR 020</b> Charakteristische Beständigkeit bei Brandbeanspruchung - BWR 2	