

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0542
vom 13. Dezember 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nicht-tragende Systeme

TOGE Dübel GmbH & Co. KG
Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg
DEUTSCHLAND

TOGE Dübel GmbH & Co. KG

12 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

330747-00-0601, Edition 06/2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die TOGE Betonschraube TSM Multiground ist ein Dübel in den Größen 8, 10 und 12 mm aus galvanisch verzinktem oder zinklamellenbeschichtetem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1 und C2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1 und C2
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330747-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 13. Dezember 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

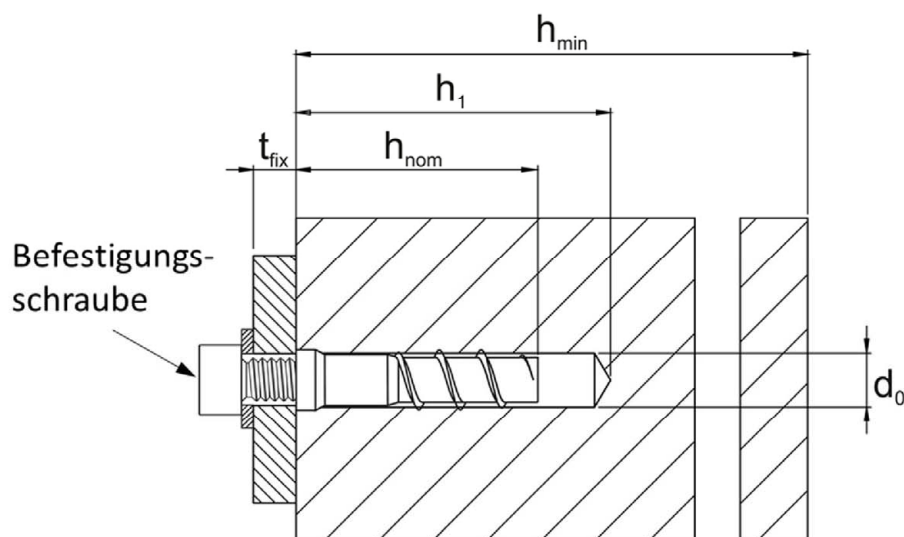
Produkt und Einbauzustand

TOGE Betonschraube TSM Multiground

- Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
- Kohlenstoffstahl zinklamellenbeschichtet



z.B. TOGE Betonschraube TSM 8 M und Anbauteil



d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

h_1 = Bohrlochtiefe

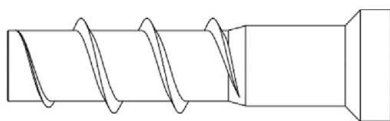
h_{min} = Mindestbauteildicke

h_{nom} = Nominelle Einschraubtiefe

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1



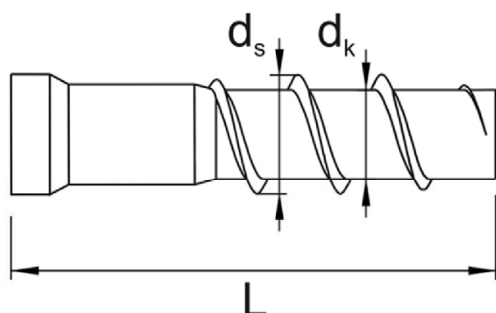
Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und TORX z.B. TSM 8 M

Tabelle 1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff		
Alle Ausführungen	TSM M	- Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt oder zinklamellenbeschichtet		
Teil	Bezeichnung	nominelle charakteristische		Bruchdehnung A_5 [%]
		Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²]	Zugfestigkeit f_{uk} [N/mm ²]	
Alle Ausführungen	TSM M	540	700	≤ 8

Tabelle 2: Abmessungen

Schraubengröße			TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M
Schraubenlänge	L	[mm]	40	40	40
Außengewinde- durchmesser	d_s	[mm]	10,5	12,5	14,5
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	7,0	9,0	11,0



Prägung:

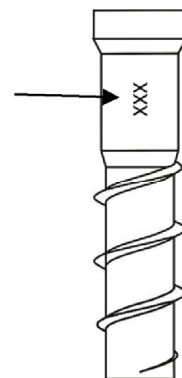
TSM Multiground

Schraubentyp:

TSM 8 M

Schraubendurchmesser:

8



TOGE Betonschraube TSM Multiground

Produktbeschreibung

Ausführungen, Werkstoffe, Abmessungen und Prägung

Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Beanspruchung
- Nur für redundante nichttragender Systeme nach EN 1992-4:2018
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter und verdichteter unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013
- Gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasi-statischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.
- Die Bemessung von Verankerungen unter Querlast in Übereinstimmung mit EN 1992-4:2018, Abschnitt 6.2.2. gilt für alle in Anhang B2, Tabelle 3 angegebenen Durchgangslochdurchmesser d_f im Anbauteil.

Einbau:

- in hammergebohrte oder hohlgebohrte (sauggebohrte) Löcher.
- der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfesten Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich. Die Betonschraube muss bündig zur Betonoberflächen eingedreht werden. Das Anbauteil wird mit Hilfe einer Befestigungsschraube befestigt.

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B1

Tabelle 3: Montageparameter

Befestigungsschrauben oder Gewindestangen der Festigkeitsklassen 4.8, 5.8, 8.8 nach EN ISO 898-1:2013 können verwendet werden.

Toge Betonschraube			TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	40	40	40
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	50	50	50
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	d_f	[mm]	7	9	12
Durchmesser des metrischen Innengewindes		[mm]	6	8	10
Minimale Einschraubtiefe der Befestigungsschraube oder Gewindestange		[mm]	8	8	8
Anzugsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	4	8	15
Tangentialschlagschrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe 180		

Tabelle 4: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Toge Betonschraube			TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	40	40	40
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	80	80	80
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	40	40
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	30	40	40

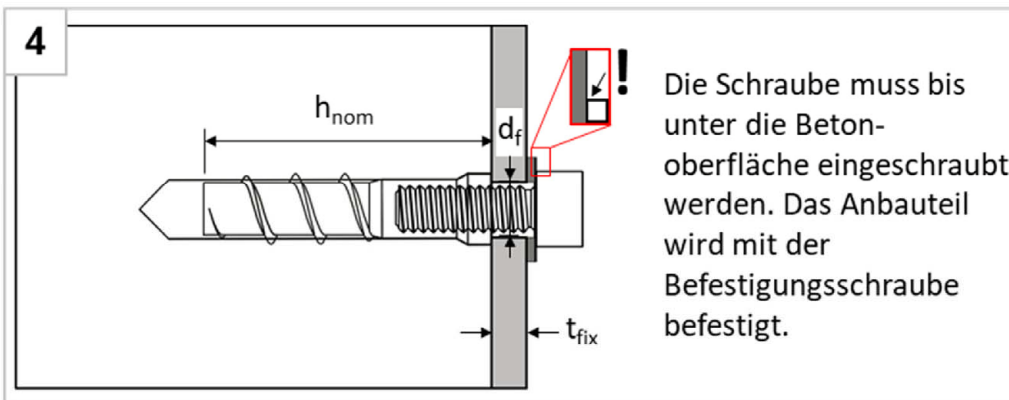
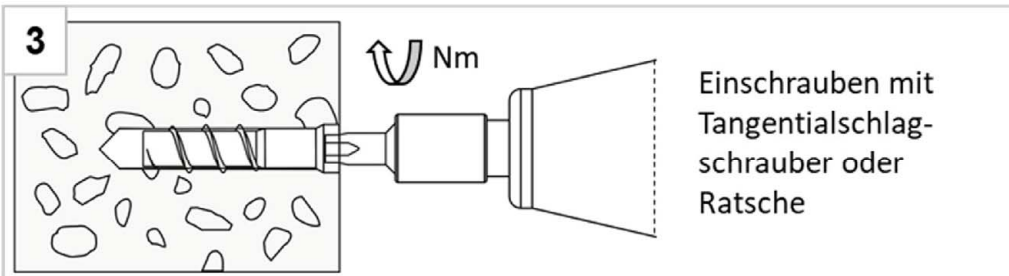
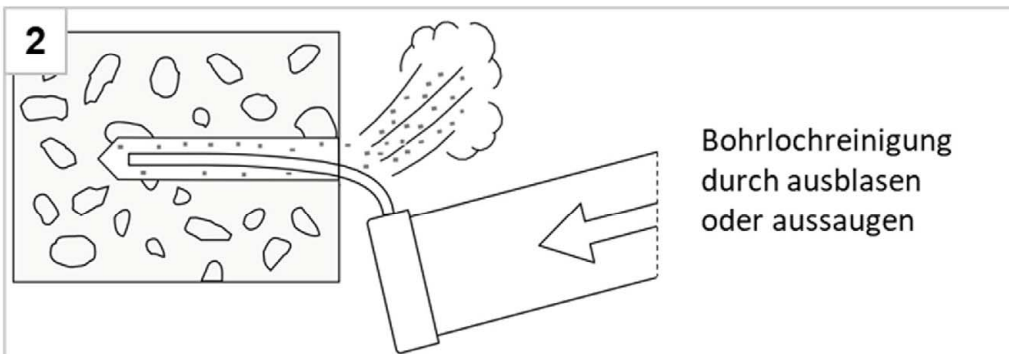
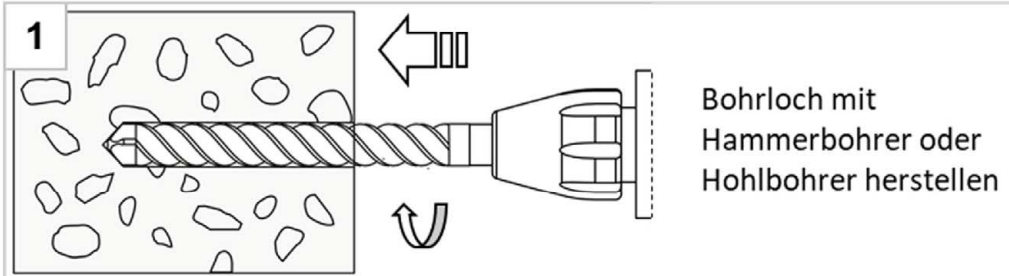
TOGE Betonschraube TSM Multiground

Verwendungszweck

Montageparameter,
minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B2

Montageanleitung



Bei hohlgebohrten (sauggebohrten) Bohrlöchern kann auf die Bohrlochreinigung verzichtet werden.

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B3

Tabelle 5: Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung

Toge Betonschraube			TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	40	40	40

Charakteristische Widerstände für Stahlversagen, Festigkeitsklasse 4.8

Charakt. Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	9,5	10,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5		
Charakt. Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,0	7,3	9,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	0,8		
Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,0	12,5	23,9

Charakteristische Widerstände für Stahlversagen, Festigkeitsklasse 5.8

Charakt. Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	9,5	10,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5		
Charakt. Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	7,5	9,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	0,8		
Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	6,3	15,4	23,9

Charakteristische Widerstände für Stahlversagen, Festigkeitsklasse 8.8

Charakt. Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	9,5	10,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5		
Charakt. Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,0	7,5	9,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	0,8		
Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8,8	15,4	23,9

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Leistungsmerkmale
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C1

Tabelle 6: Leistung für statische und quasi-statische Belastung

Toge Betonschraube			TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	40	40	40	
Herausziehen im ungerissenen Beton						
Charakteristischer Widerstand unter Zuglast in C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	6,5	8,0	5,5
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p (C20/25)} \cdot \psi_c$ mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^m$	C25/30	m	[-]	0,213	0,146	0,147
	C30/37					
	C40/50					
	C50/60					
Herausziehen im gerissenen Beton						
Charakteristischer Widerstand unter Zuglast in C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	5,5	6,5	4,5
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p (C20/25)} \cdot \psi_c$ mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^m$	C25/30	m	[-]	0,209	0,121	0,281
	C30/37					
	C40/50					
	C50/60					
Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)						
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	31	31	30
k-Faktor	gerissen	k_{cr}	[-]	7,7		
	ungerissen	k_{ucr}	[-]	11,0		
Betonversagen	Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \times h_{ef}$		
	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$		
Spalten	Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	6,5	8,0	5,5
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$\geq 200 \text{ mm und } \geq 4 \times h_{ef}$		
	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$\geq 100 \text{ mm und } \geq 3 \times h_{ef}$		
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]		1,0		
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]		1,0	1,0	1,2
Betonkantenbruch						
Effektive Länge in Beton		$l_f = h_{nom}$	[mm]	40	40	40
Nomineller Schraubendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12

TOGE Betonschraube TSM Multiground

Leistungsmerkmale
Leistung für statische und quasi-statische Belastung

Anhang C2

Tabelle 7: Leistung unter Brandbeanspruchung

Toge Betonschraube				TSM 8 M	TSM 10 M	TSM 12 M
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]		40	40	40
Stahlversagen für Zug- und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,01	2,11	3,92
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,77	1,58	2,86
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,54	1,05	1,81
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,43	0,79	1,28
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,01	2,11	3,92
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,77	1,58	2,86
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,54	1,05	1,81
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,43	0,79	1,28
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,63	1,81	4,28
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,49	1,36	3,12
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,34	0,91	1,97
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,27	0,68	1,39

Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30-R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,38	1,63	1,13
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,10	1,30	0,90

Betonversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30-R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,9	0,9	0,8
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	0,7	0,7

Randabstand						
R30 - R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			

Mehrseitiger Beanspruchung beträgt der Randabstand $\geq 300\text{mm}$

Achsabstand						
R30 - R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			

Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen.

TOGE Betonschraube TSM Multiground						Anhang C3
Leistungsmerkmale Leistung unter Brandbeanspruchung						