

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0123
vom 13. Oktober 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

TSM high performance, TSM high performance A4, TSM high performance HCR

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschraube in den Größen 5 und 6 mm zur Verwendung als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme in Beton und Spannbeton-Hohlplattendecken

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

TOGE Dübel GmbH & Co. KG

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

ETAG 001 Teil 6: "Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen", August 2010, verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Diese Fassung ersetzt

ETA-16/0123 vom 25. April 2016

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 high performance in den Größen 5 und 6 mm ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem bzw. zinklamellenbeschichtetem Stahl oder aus nichtrostendem 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 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich mechanischer Festigkeit und Standsicherheit sind unter der Grundanforderung Sicherheit bei der Nutzung erfasst.

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte des Widerstandes gegen Zug- und Querbeanspruchung sowie Biegung im Beton	Siehe Anhang C 1 und C 2
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 1

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 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. Oktober 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Produkt und Einbauzustand

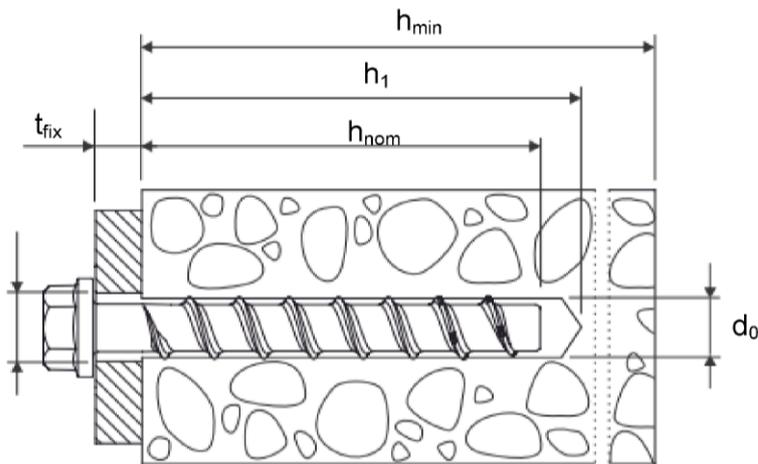
Toge Betonschraube TSM high performance (TSM 5 und TSM 6)



Stahl verzinkt



**Nichtrostender Stahl A4 und
HCR**



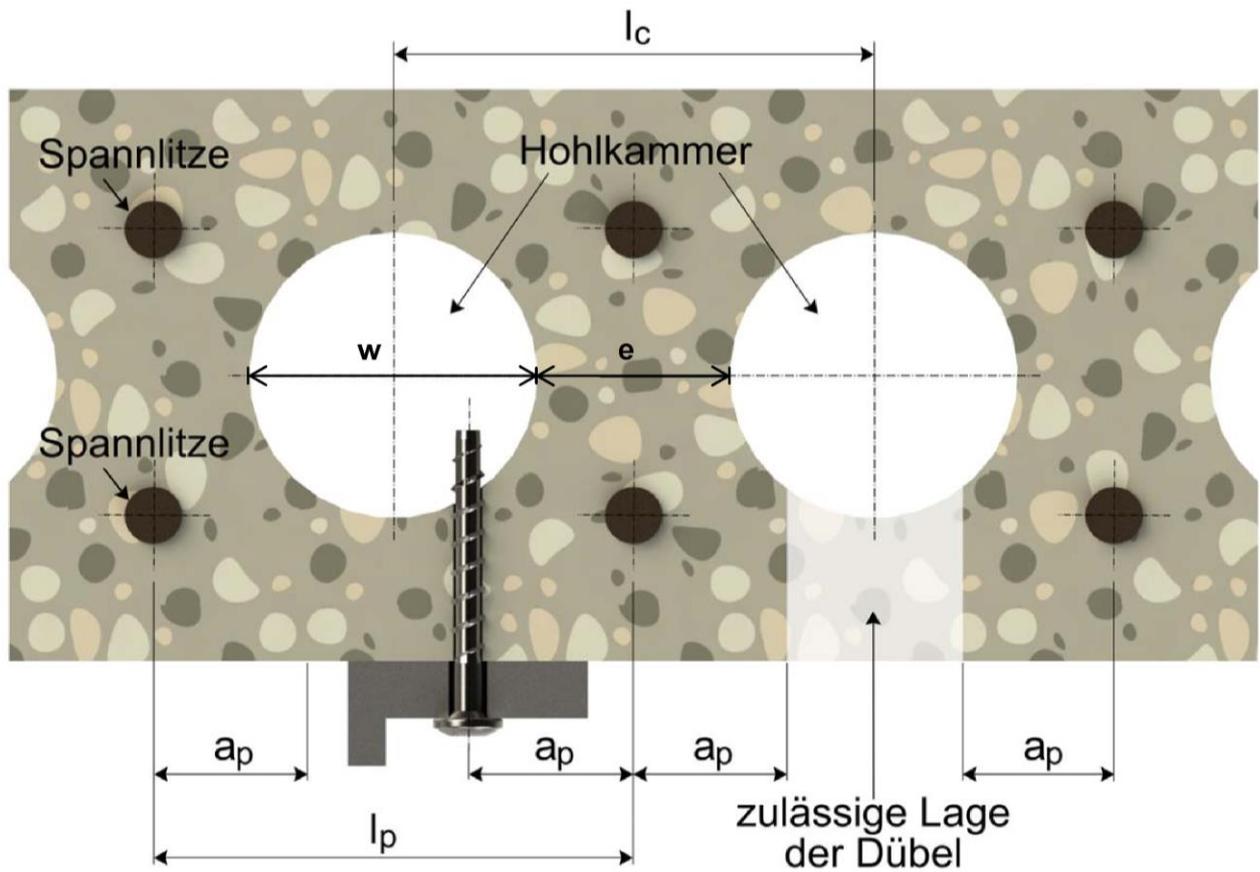
- | | | |
|-----------|---|--------------------------|
| d_0 | = | Bohrerinnendurchmesser |
| h_{nom} | = | nominale Einschraubtiefe |
| h_1 | = | Bohrlochtiefe |
| h_{min} | = | minimale Bauteildicke |
| t_{fix} | = | Dicke des Anbauteils |

TOGE Betonschraube TSM high performance

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A 1

Einbauzustand in vorgespannten Hohlräumdecken



$$w / e \leq 4,2$$

w Hohlraumbreite

e Stegbreite

Abstand zwischen Hohlraumachsen $l_c \geq 100 \text{ mm}$

Abstand zwischen Spannlitzen $l_p \geq 100 \text{ mm}$

Abstand zwischen Spannlitze und Bohrloch $a_p \geq 50 \text{ mm}$

TOGE Betonschraube TSM high performance

Produktbeschreibung

Einbauzustand

Anhang A 2

Tabelle A1: Werkstoffe und Ausführungen

Teil	Bezeichnung	Werkstoff			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Beton- schrauben	TSM high performance	Stahl EN 10263-4 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ($\geq 5\mu\text{m}$)		
TSM high performance A4		1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578			
TSM high performance HCR		1.4529			
				TSM high performance TSM high performance A4 TSM high performance HCR	
nominelle charakteristische Streckgrenze		f_{yk}	[N/mm ²]	560	
nominelle charakteristische Zugfestigkeit		f_{uk}	[N/mm ²]	700	
Bruchdehnung		A_5	[%]	≤ 8	
			1)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant z.B. TSM 6x105 M10 SW5	
			2)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb z.B. TSM 6x105 M10 SW7	
			3)	Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX z.B. TSM 6x80 SW13 VZ 40	
			4)	Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe z.B. TSM 6x80 SW13	
		5)	Ausführung mit Sechskantkopf z.B. TSM 6x80 SW13 OS		
		6)	Ausführung mit Senkkopf und TORX z.B. TSM 6x80 C VZ 40		
		7)	Ausführung mit Linsenkopf und TORX z.B. TSM 6x80 P VZ 40		
		8)	Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX z.B. TSM 6x80 LP VZ 40		
		9)	Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde z.B. TSM 6x55 AG M8		
		10)	Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde z.B. TSM 6x55 M8 SW10		
		11)	Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb z.B. TSM 6x55 IM M8/10		

TOGE Betonschraube TSM high performance

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Ausführungen

Anhang A 3

Table A2: Abmessungen und Prägungen

Schraubengröße TSM high performance			5	6
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	200	
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	4,0	5,1
Flankenaußendurchmesser	d_s	[mm]	6,5	7,5



Prägung:
TSM high performance
Schraubentyp: TSM
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 100



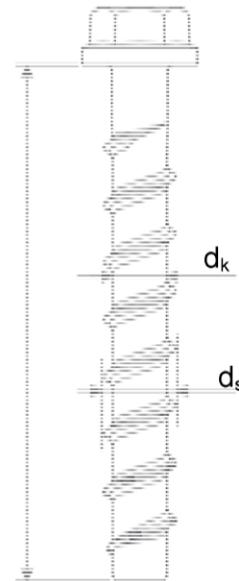
TSM high performance A4
Schraubentyp: TSM
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 100
Werkstoff: A4



TSM high performance HCR
Schraubentyp: TSM
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 100
Werkstoff: HCR



Prägung "k" oder "x" für Ausführung mit Anschluss-
gewinde und $h_{nom} = 35$ mm



Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- Nur für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme nach ETAG 001, Teil 6: Größe 5 und 6
- Verwendung für die Verankerung in vorgespannten Hohlraumdeckenplatten: Größe 6
- Verwendung für die Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden (gilt nicht für Hohlraumdecken): Größe 6

Verankerungsgrund:

- bewehrter und unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000-12
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206-1:2000-12
- gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen : Schrauben aus nichtrostenden Stahl mit der Prägung A4
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn besonders aggressiven Bedingungen vorliegen : Schrauben aus nichtrostenden Stahl mit der Prägung HCR

Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas- Entschwefelungsanlage oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

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 (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.),
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi statischen Lasten erfolgt für das Bemessungsverfahren A nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Ausgabe August 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009.
- Die Bemessung der Verankerungen bei Brandbeanspruchung erfolgt nach:
 - EOTA Technical Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D (es ist sicherzustellen, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten).
- Das Bemessungsverfahren nach ETAG 001, Anhang C gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil.
- In CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.1 wird der 3. Anstrich wie folgt ersetzt: nur die ungünstigsten Dübel einer Gruppe nehmen Querlasten auf, wenn der Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil größer ist als die Werte nach CEN/TS 1992-4-1, Tabelle 1.
- Die Bedingung gemäß CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.3, Nr. 3 gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil als erfüllt.

Einbau:

- in hammergebohrte Löcher,
- der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter Aufsicht des Bauleiters,
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Dübelkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

TOGE Betonschraube TSM high performance

Verwendungszweck

Spezifikation

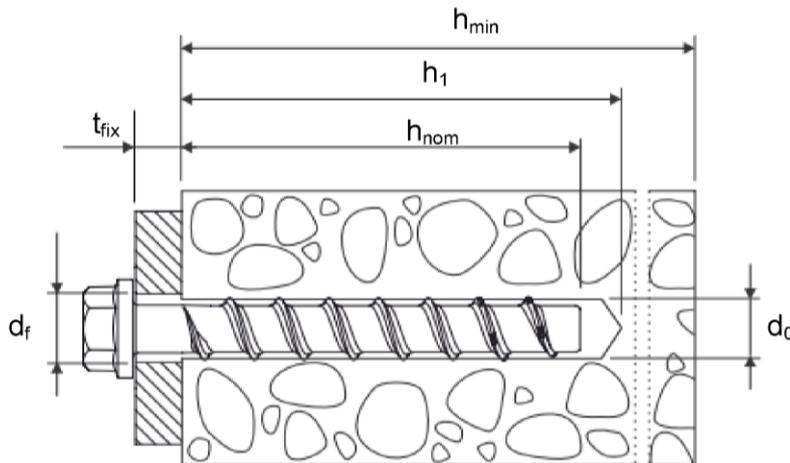
Anhang B 1

Tabelle B1: Montageparameter

Schraubenröße TSM high performance			5	6	
Nominelle Einschraubtiefe			$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 55 \text{ mm}$
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	5	6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,40	6,40	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	40	40	60
Einschraubtiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	35	35	55
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	8	
Installationsmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst} \leq$	[Nm]	8	10	
Maximales Nenndrehmoment bei der Montage mit einem Tangentialschlagschrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe		
			140	160	

Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimaler Randabstand und minimaler Achsabstand

Schraubenröße TSM high performance			5	6	
Nominelle Einschraubtiefe			$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 55 \text{ mm}$
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	80	80	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	35	40
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35	35	40



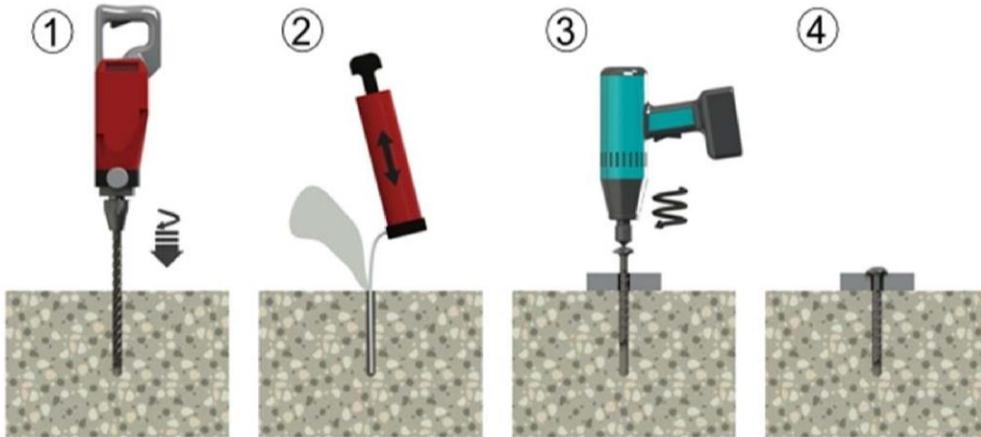
TOGE Betonschraube TSM high performance

Verwendungszweck

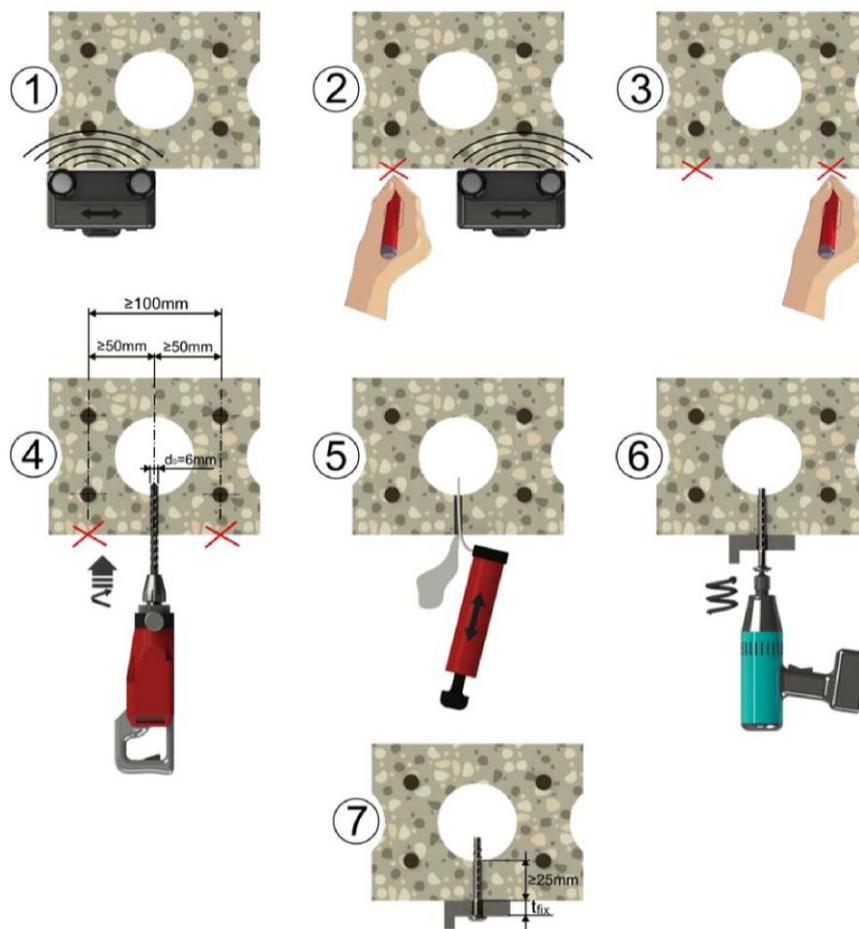
Montageparameter für in vorgespannten Hohlraumdeckenplatten

Anhang B 2

Montageanleitung



Montageanleitung in vorgespannten Hohlraumdeckenplatten



TOGE Betonschraube TSM high performance

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristische Werte für Bemessungsverfahren A nach ETAG 001,
Anhang C oder Bemessungsmethode A nach CEN/TS 1992-4**

Schraubenröße TSM high performance			5	6	
Nominelle Einschraubtiefe			$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 55 \text{ mm}$
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{RK,s}$	[kN]	8,7	14,0	
	$V_{RK,s}$	[kN]	4,4	7,0	
	$k_2^{1)}$	[-]	0,8	0,8	
	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	5,3	10,9	
Herausziehen					
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen u. ungerissenen Beton C20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	1,5	1,5	7,5
Erhöhungsfaktoren für $N_{RK,p}$	Ψ_C	C30/37	1,22		
		C40/50	1,41		
		C50/60	1,55		
Betonausbruch und Spalten					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	27	27	44
Faktor für	gerissenen	$k_{cr}^{1)}$	[-]	7,2	
	ungerissenen	$k_{ucr}^{1)}$	[-]	10,1	
Betonausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$	
	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$	
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	[mm]	120	120
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	[mm]	60	60
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,2	1,2	1,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)					
k-Faktor	$k^{2)} = k_3^{1)}$	[-]	1,0		
Betonkantenbruch					
Effektive Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	27	27	44
Außendurchmesser der Schraube	d_{nom}	[mm]	5	6	

¹⁾ Parameter relevant nur für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009

²⁾ Parameter relevant nur für die Bemessung nach ETAG 001, Anhang C

TOGE Betonschraube TSM high performance

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit für Bemessungsverfahren bzw. Methode A

Anhang C 1

**Tabelle C2: Charakteristische Tragfähigkeit für die Verankerung in vorgespannten
Hohlraumdeckenplatten C30/37 bis C50/60**

Schraubenröße TSM high performance			6		
Spiegeldicke	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakteristische Tragfähigkeit	F_{RK}^0	[kN]	1	2	3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,2		

¹⁾ Parameter relevant nur für die Bemessung nach ETAG 001, Anhang C

²⁾ Parameter relevant nur für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009

TOGE Betonschraube TSM high performance

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit für die Verankerung in vorgespannten
Hohlraumdeckenplatten

Anhang C 2

Tabelle C3: Charakteristische Tragfähigkeit bei Brandbeanspruchung ¹⁾

Schraubenröße TSM high performance		6			
		TSM high performance		TSM high performance A4/HCR	
Nominelle Einschraubtiefe		$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 55 \text{ mm}$	$h_{nom} = 35 \text{ mm}$	$h_{nom} = 55 \text{ mm}$
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}$)					
Feuerwiderstandsklasse					
R30	Charakteristischer Widerstand	$F_{RK,s,fi30}$	[kN]	0,9	1,2
R60		$F_{RK,s,fi60}$	[kN]	0,8	1,2
R90		$F_{RK,s,fi90}$	[kN]	0,6	1,2
R120		$F_{RK,s,fi120}$	[kN]	0,4	0,8
R30	Charakteristischer Widerstand	$M^0_{RKs,fi30}$	[Nm]	0,7	0,9
R60		$M^0_{RK,s,fi60}$	[Nm]	0,6	0,9
R90		$M^0_{RK,s,fi90}$	[Nm]	0,5	0,9
R120		$M^0_{RKs,fi120}$	[Nm]	0,3	0,6
Randabstand					
R30 bis R120		$c_{cr, fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$	
Achsabstand					
R30 bis R120		$s_{cr, fi}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$	

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch sind nach TR 020 bzw. CEN/TS 1992-4 zu berechnen.

¹⁾ Die Werte gelten nicht für die Anwendung in Hohlraumdeckenplatten

TOGE Betonschraube TSM high performance

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3