

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

04.07.2014

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-65/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.8-1880**

#### Geltungsdauer

vom: **1. Juli 2014**

bis: **1. Juli 2019**

#### Antragsteller:

**TOGE-DÜBEL**

**A. Gerhard KG**

Illesheimer Straße 10

90431 Nürnberg

#### Zulassungsgegenstand:

**TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH zur Verwendung als Beton-Betonverbinder**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und neun Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 5. Juni 2009 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist eine Beton-Beton Verbindung (Aufbeton auf Bestandsbeton) mittels TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH nach europäischer technischer Zulassung ETA-06/0124 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-21.1-1799.

Im Bestandsbeton wird sie in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch bzw. in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch eingeschraubt. Im Bereich des Aufbetons erfolgt die Verankerung über den Schraubenkopf durch Formschluss (Kopfbolzenverbindung). Ergänzend zu den genannten Zulassungen kann die TOGE Betonschraube mit einem Dichtungsring und/oder Abstandshalter ausgeführt werden.

Auf der Anlage 1 ist die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH als Beton-Betonverbinder im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH darf in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verankert werden; die Verankerung im Altbeton darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung" erfolgen.

Die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH darf im gerissenen und ungerissenen Bestandsbeton eingeschraubt werden.

Für die Verankerung im Bestandsbeton ist zudem Abschnitt 1.2 der ETA-06/0124 bzw. der Zulassung Z-21.1-1799 maßgebend.

Wird die Mindestbetondeckung zum Schutz gegen Korrosion nach DIN 1045-1:2008-08 oder nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 eingehalten und ist ein Verbund zwischen Bestands- und Aufbeton gewährleistet, darf abweichend von den genannten Zulassungen die TOGE Betonschraube auch in der Ausführung Stahl "schwarz" verwendet werden.

Werden Anforderungen hinsichtlich dynamischer Beanspruchungen oder Beanspruchungen durch Erdbeben gestellt, sind gesonderte Nachweise erforderlich.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH in den Größen  $\varnothing 8$ ,  $\varnothing 10$ ,  $\varnothing 12$  und  $\varnothing 14$  entspricht der europäischen technischen Zulassung ETA-06/0124 und in den Größen  $\varnothing 16$  und  $\varnothing 22$  der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 sowie den Zeichnungen und Angaben der Anlagen. Dichtungsring und Abstandshalter müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Entsprechend der genannten Zulassung besteht die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH aus Stahl (galvanisch verzinkt, feuerverzinkt, beschichtet oder "schwarz"), nichtrostendem (1.4401, 1.4404 oder 1.4571) oder hochkorrosionsbeständigem Stahl (1.4529).

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

Die Zulassung regelt nur die durch die TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH übertragbaren Widerstände in der Fuge zwischen Bestands- und Aufbeton. Das jeweilige Gesamtbauteil ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

Die Beton-Beton Verbindungen mittels TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Mindestbauteildicken und minimalen Rand- und Achsabstände für die Verankerung im Altbeton sind in Anhang 3 der europäischen technischen Zulassung ETA-06/0124 bzw. in Anlage 4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 angegeben.

Die Verankerungstiefe  $h_{ef,neu}$  im Aufbeton (siehe Anlage 1, 3 und 4) ist unter Beachtung der Dicke des Aufbetons und Einhaltung der erforderlichen Betondeckung zu wählen.

Der minimale Randabstand der Verankerung im Aufbeton darf folgenden Wert nicht unterschreiten:  $c_{min} \geq 0,5 \cdot h_{ef,neu}$ .

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Verankerung im Bestandsbeton

Die Verankerung der TOGE Betonschraube TSM-B, BC, BS, BSH im Bestandsbeton ist nach den Besonderen Bestimmungen, Abschnitt 2.1 und 4.2 der europäischen technischen Zulassung ETA-06/0124 bzw. Abschnitt 3 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 zu bemessen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung sind in den Anhängen 4 und 5 der europäischen technischen Zulassung ETA-06/0124 bzw. in den Anlagen 6 und 8 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 angegeben.

Bei Verankerungen in Beton nach DIN 1045:1988-07 gilt Folgendes:

- für den Nachweis Herausziehen bei Zugbeanspruchung gelten die charakteristischen Herausziehlasten für gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 auch für Beton B 25; die Erhöhungsfaktoren  $\psi_c$  für höhere Betonfestigkeitsklassen sind  $\psi_c = 1,18$  für B 35,  $\psi_c = 1,34$  für B 45 und  $\psi_c = 1,48$  für B 55
- für den Nachweis des Betonausbruchs bei Zugbeanspruchung und des Betonkantenbruchs bei Querbeanspruchung in den Gleichungen (5.2.a) des Abschnittes 5.2.2.4 und (5.7a) des Abschnittes 5.2.3.4 im Anhang C der Leitlinie ETAG 001 ist der Wert für  $f_{ck,cube}$  durch  $0,97x\beta_{wN}$  zu ersetzen

##### 3.2.2 Verankerung des Aufbetons

Die Verankerung des Aufbetons ist nach dem Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton, ETAG 001" (im folgenden Anhang C der Leitlinie genannt) unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen:

- Die charakteristischen Dübelkennwerte und die charakteristischen Achs- und Randabstände für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A sind in den Anlagen 3 bis 6 angegeben.
- Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{RK,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:

$$N_{RK,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5}$$

$h_{ef,neu}$  = Verankerungstiefe im Aufbeton, siehe Abschnitt 3.1 und Anlage 1

- Ein Spalten des Betonbauteils bei Belastung kann ausgeschlossen werden, wenn der charakteristische Widerstand für Versagen bei Herausziehen und Betonausbruch für gerissenen Beton berechnet wird und eine Bewehrung vorhanden ist, die die Spaltkräfte aufnimmt und die Rissweite auf  $w_k \leq 0,3$  mm begrenzt. Der erforderliche Querschnitt  $A_S$  der Bewehrung ist wie folgt zu berechnen:

$$A_{S\text{ erf}} = 0,5 \cdot \frac{\sum N_{Sd}}{f_{yk} / \gamma_{MS}} \quad [\text{mm}^2]$$

$\sum N_{Sd}$  = Summe der Bemessungszugkraft der beanspruchten Dübel unter dem Bemessungswert der Einwirkungen [N]

$f_{yk}$  = Streckgrenze der Bewehrung [N/mm<sup>2</sup>]

$\gamma_{MS}$  = Teilsicherheitsbeiwert für die Bewehrung: 1,15

- Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton gilt als erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Die Herstellung der Beton-Beton Verbindung ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

### 4.2 Verankerung im Bestandsbeton

Für die Verankerung im Bestandsbeton gelten die Besonderen Bestimmungen, Abschnitt 4.3 der europäischen technischen Zulassungen ETA-06/0124 bzw. Abschnitt 4.2 und 4.3 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen.

Die Montagekennwerte sind in Anhang 3 der europäischen technischen Zulassung ETA-06/0124 bzw. in Anlage 4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 angegeben.

In Abhängigkeit von der gewählten Verankerungstiefe im Aufbeton muss die Schraubenlänge so gewählt werden, dass die Einschraubtiefe  $h_{nom}$  nach Anhang 3, Tabelle 2 der europäischen technischen Zulassungen ETA-06/0124 bzw. die Verankerungstiefe  $h_{er}$  nach Anlage 4, Tabelle 4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 eingehalten ist.

Der Dübel kann mit einem Impulsschrauber mit Tangentialschlag eingedreht werden.

Der Dübel ist richtig verankert, wenn der Überstand des Schraubenkopfes (Abstand zwischen Oberfläche Bestandsbeton und Unterseite Schraubenkopf) der Verankerungstiefe im Aufbeton entspricht.

### 4.3 Verankerung des Aufbetons

Die Verankerung des Aufbetons kann mit nachträglich gesetztem Verbinder oder mit einbetoniertem Verbinder erfolgen.

Bei Verankerung des Aufbetons mit nachträglich gesetztem Verbinder gelten die Besonderen Bestimmungen, Abschnitt 4.2 und 4.3 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1799 zur Handhabung des Injektionsmörtels Chemofast Verbundmörtel CFT 300 V. Das Bohrloch im Aufbeton mit 35 mm Durchmesser ist nach dem Setzen der Betonschraube durch die Öffnungen in der Verfüllscheibe mit Chemofast Verbundmörtel CFT 300 V vollständig zu verfüllen. Vor dem Injizieren ist sicherzustellen, dass das Bohrmehl im gesamten Bohrloch (in Auf- und Bestandsbeton) vollständig entfernt wurde.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-21.8-1880**

**Seite 6 von 6 | 4. Juli 2014**

Das Bohrloch im Aufbeton mit 52 mm Durchmesser ist abschließend mit Vergussmörtel zu schließen. Die Montageanleitung nach Anlage 8 ist zu beachten.

**4.4 Kontrolle der Ausführung**

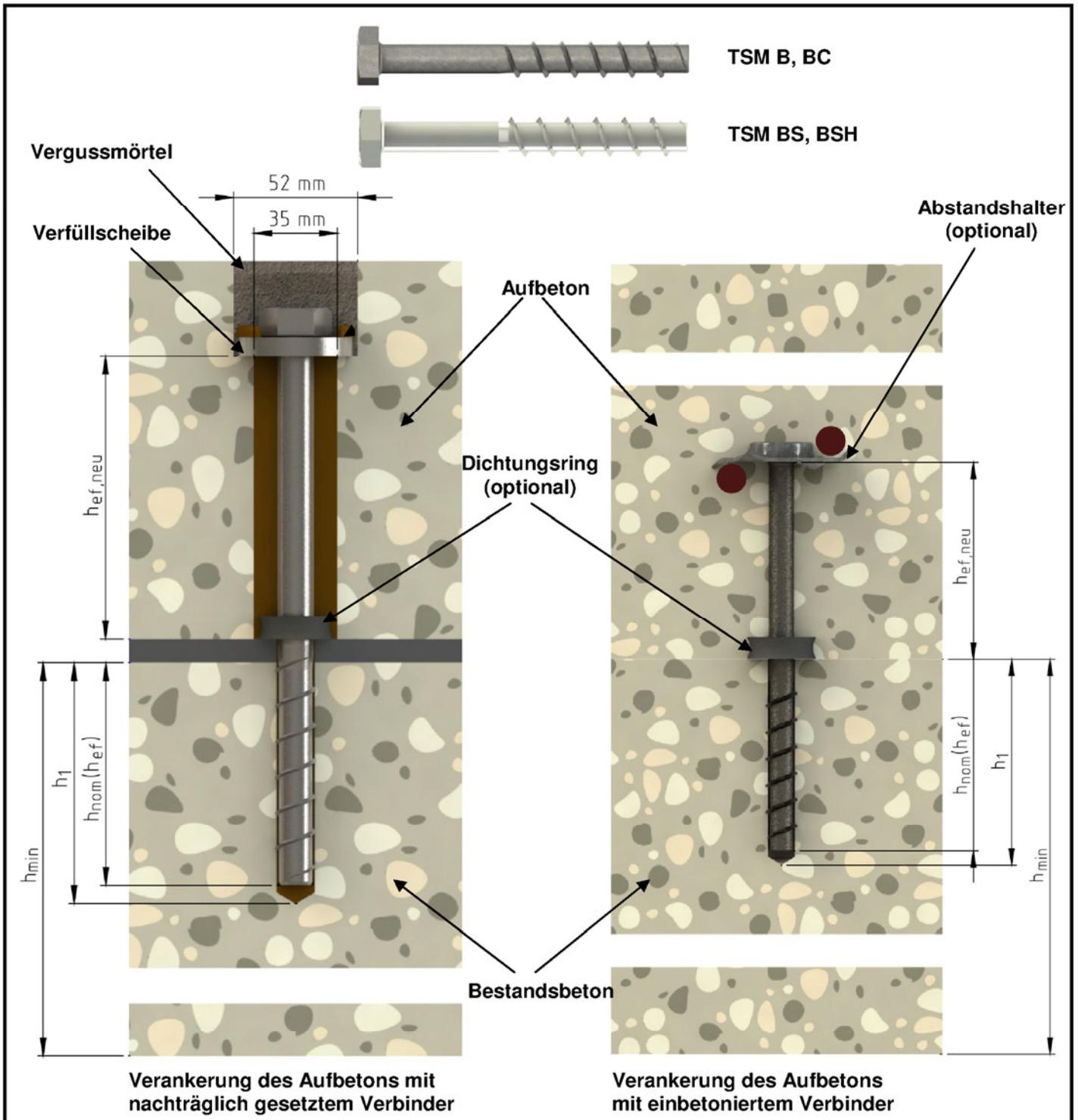
Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt

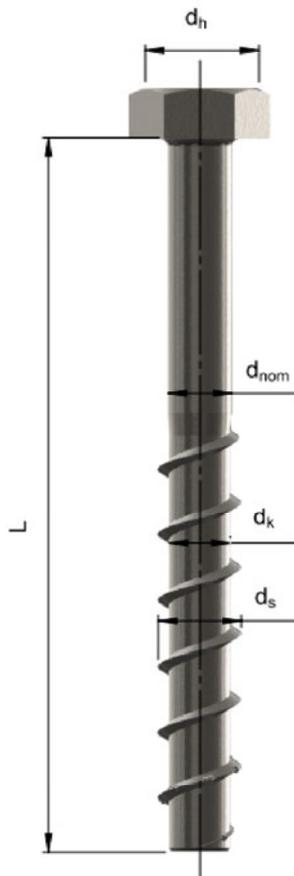


Legende:  $-h_{nom}(h_{ef})$ ,  $h_1$  und  $h_{min}$  gemäß ETA-06/0124 bzw. Z-21.1-1799  
 $-h_{ef,neu}$  = Verankerungstiefe im Aufbeton (siehe Anlage 3)

Togge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 1

Produkt und Einbauzustand



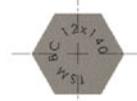
Ausführung mit Teller als Abstandshalter  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 SW 22



Ausführung mit Sechskantkopf  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 SW 22



Ausführung mit angepresster Scheibe und Sechskantkopf  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 SW 22



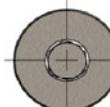
Ausführung mit Senkkopf und Außensechskant  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 SeKo SW 19



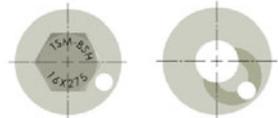
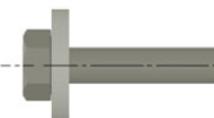
Ausführung mit Senkkopf und Vielzahntrieb  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 SeKo VZ 60



Ausführung mit Linsenkopf und Vielzahntrieb  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 140 LiKo VZ 60



Ausführung mit metrischem Gewinde und Kopfbolzenscheibe  
 Ausführung z.B. TSM-BC 12 x 145 M 12\*30 SW 10



Ausführung mit Sechskantkopf und Verfüllscheibe  
 Ausführung z.B. TSM-BSH 16 x 275 SW 27 VS

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 2

Kopfformen

**Tabelle 1: Dübelabmessungen und Werkstoffe**

Dübelbezeichnung			TSM B, BC, BS, BSH					
			8	10	12	14	16	22
Länge des Dübels	$L \geq$	[mm]	105	125	140	165	115	200
	$L \leq$	[mm]	310	310	310	310	310	950
Kerndurchmesser	$d_k$	[mm]	6,8	8,8	10,8	12,8	14,8	20,5
Außendurchmesser	$d_s$	[mm]	10,6	12,6	14,6	16,6	18,6	24,3
Schaftdurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	7,5	9,5	11,5	13,5	15,5	21,2
Kopfdurchmesser	$d_h$	[mm]	1,6 x $d_{nom}$					
Werkstoff	<b>TSM B und BC</b>		Stahl EN 10263-4					
	<b>TSM BS</b>		Nichtrostender Stahl nach Korrosionswiderstandsklasse II <sup>1)</sup>					
	<b>TSM BSH</b>		Nichtrostender Stahl nach Korrosionswiderstandsklasse III <sup>1)</sup>					

<sup>1)</sup> Gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 3

Dübelabmessungen und Werkstoffe

**Tabelle 2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für die Verankerung im Aufbeton für die Toge Betonschraube TSM B, BC**

Dübelbezeichnung			TSM B, BC					
			8	10	12	14	16	22
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	42	64	90	138	214
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,4				1,5	
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	11,8	18,4	26,5	36,0	47,0	82,4
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,5	25,7	37,1	50,4	65,9	115,4
Erhöhungsfaktoren für die charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	$\psi_c$	C 30/37	1,48					
		C 40/50	2,00					
		C 50/60	2,40					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,5					
<b>Betonausbruch<sup>2)</sup> und Spalten<sup>3)</sup></b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, neu}^{4)}$	[mm]	40-245	40-245	40-210	40-185	40-205	40-205
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x $h_{ef}$					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x $h_{ef}$					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>					

1) Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

2) Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{Rk,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = 8,5 * f_{ck,cube}^{0,5} * h_{ef,neu}^{1,5} \text{ (siehe Abschnitt 3.2.2)}$$

3) Der Nachweis gegen Versagen durch Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

4) siehe Abschnitt 3.1 und Anlage 1

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 4

**Verankerung im Aufbeton, charakteristische Kennwerte bei Zugbeanspruchung für Betonschraube TSM B, BC**

**Tabelle 3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für die Verankerung im Aufbeton für die Toge Betonschraube TSM BS, BSH**

Dübelbezeichnung			TSM BS, BSH					
			8	10	12	14	16	22
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	48	73	103	138	214
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,4				1,5	
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	11,8	18,4	26,5	36,0	47,0	82,4
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,5	25,7	37,1	50,4	65,9	115,4
Erhöhungsfaktoren für die charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	$\psi_c$	C 30/37	1,48					
		C 40/50	2,00					
		C 50/60	2,40					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,5					
<b>Betonausbruch<sup>2)</sup> und Spalten<sup>3)</sup></b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, neu}^{4)}$	[mm]	40-245	40-245	40-210	40-185	40-205	40-205
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x $h_{ef}$					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x $h_{ef}$					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>					

1) Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

2) Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie)n ist  $N_{Rk,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = 8,5 * f_{ck,cube}^{0,5} * h_{ef,neu}^{1,5} \text{ (siehe Abschnitt 3.2.2)}$$

3) Der Nachweis gegen Versagen durch Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

4) siehe Abschnitt 3.1 und Anlage 1

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 5

**Verankerung im Aufbeton, charakteristische Kennwerte bei Zugbeanspruchung für Betonschraube TSM BS, BSH**

**Tabelle 4: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für die Verankerung im Aufbeton für die Toge Betonschraube TSM B, BC**

Dübelbezeichnung			TSM B, BC					
			8	10	12	14	16	22
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	34	42	64	96	107
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[ - ]	1,5					
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	56	123	200	347	730
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[ - ]	1,5					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>								
Faktor der Gleichung 5.6 entsprechend ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.3	k	[mm]	2,0					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	[ - ]	1,5					
<b>Betonkantenbruch</b>								
wirksame Dübellänge	$l_f$	[kN]	$h_{ef}$					
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	22
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[ - ]	1,5 <sup>2)</sup>					

<sup>1)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 6

**Verankerung im Aufbeton, charakteristische Kennwerte bei Querbeanspruchung für die Betonschraube TSM B, BC**

**Tabelle 5: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für die Verankerung im Aufbeton für die Toge Betonschraube TSM BS, BSH**

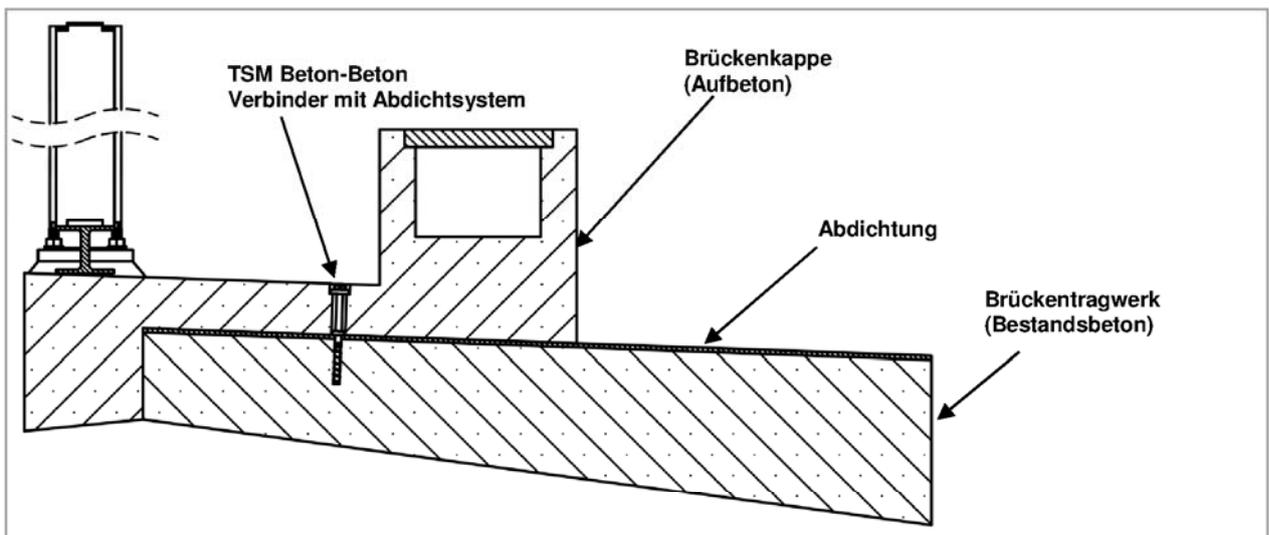
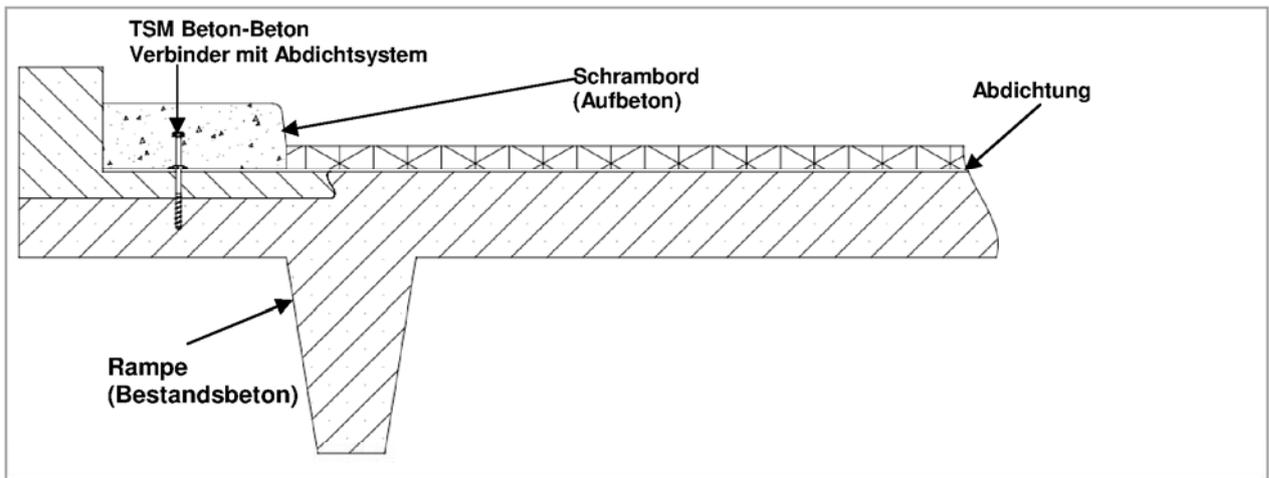
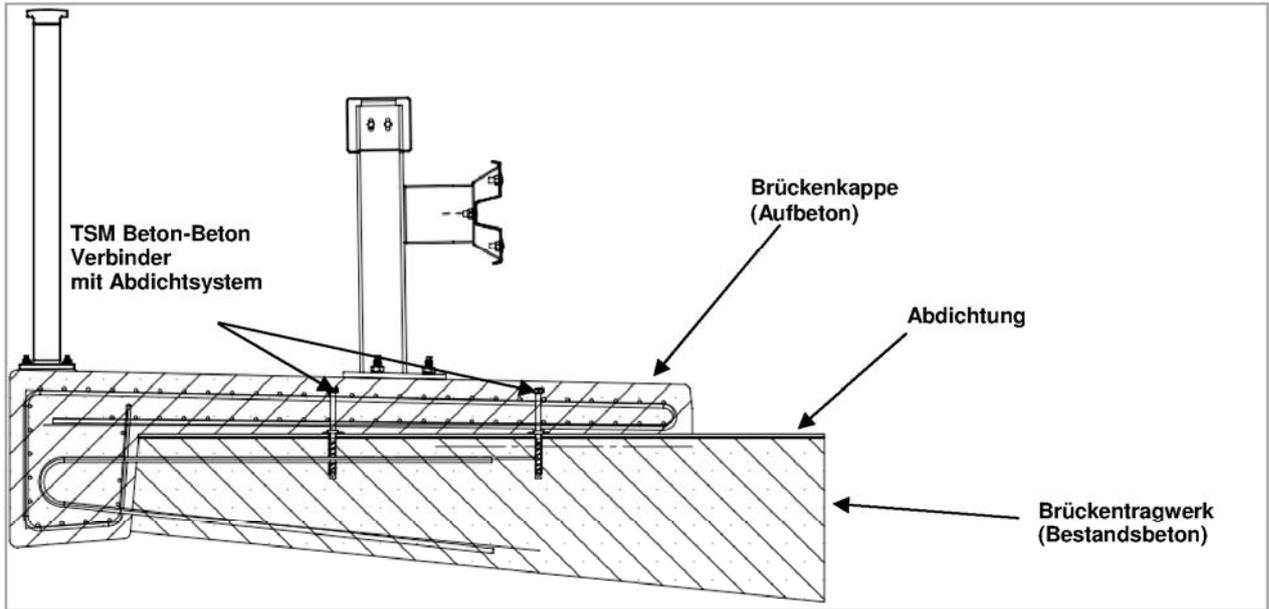
Dübelbezeichnung			TSM BS, BSH					
			8	10	12	14	16	22
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	21	40	49	64	96	107
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	29	64	141	229	347	730
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>								
Faktor der Gleichung 5.6 entsprechend ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.3	k	[mm]	2,0					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	[-]	1,5					
<b>Betonkantenbruch</b>								
wirksame Dübellänge	$l_f$	[kN]	$h_{ef}$					
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	22
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>					

<sup>1)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 7

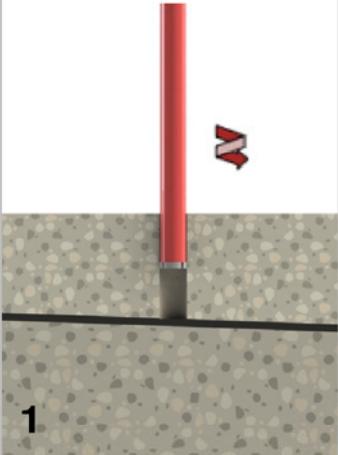
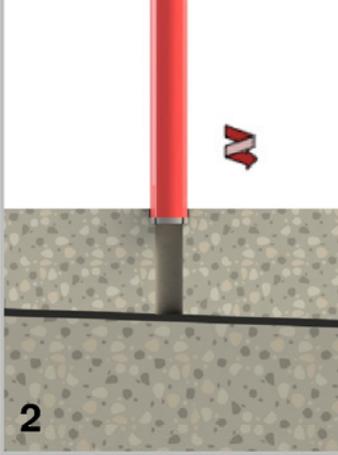
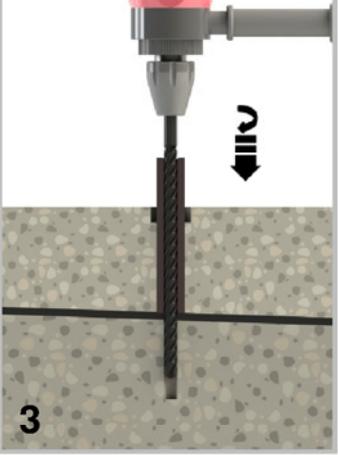
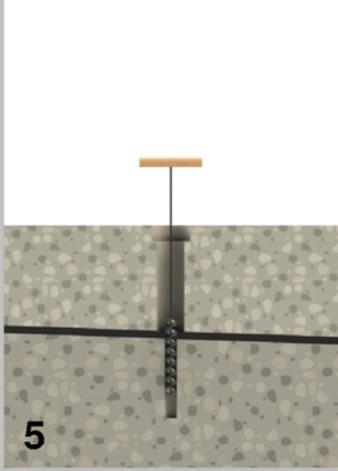
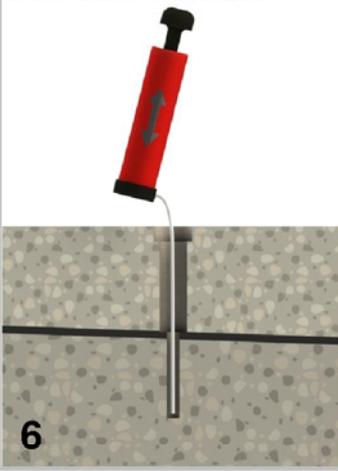
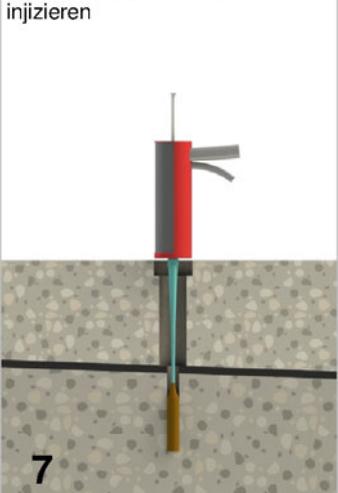
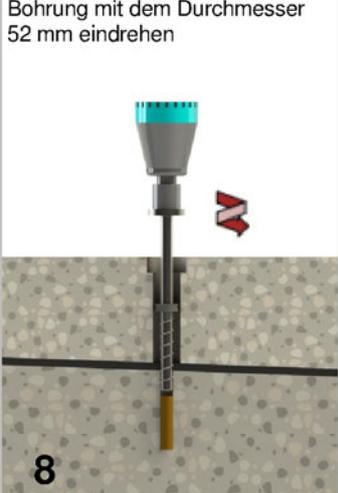
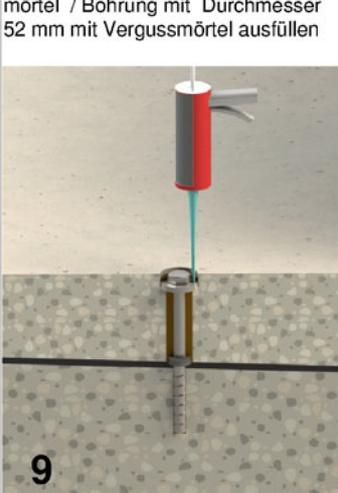
**Verankerung im Aufbeton, charakteristische Kennwerte bei Querbeanspruchung für die Betonschraube TSM BS, BSH**



Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder

Anlage 8

Anwendungsbeispiele

<p>Erstellen der Bohrung mit dem Durchmesser 35 mm bis zur Abdichtung</p>  <p>1</p>	<p>Erstellen der Bohrung mit dem Durchmesser 52 mm</p>  <p>2</p>	<p>Erstellen der Bohrung mit dem Durchmesser 16 mm</p>  <p>3</p>
<p>Bohrloch vom Grund ausblasen oder aussaugen</p>  <p>4</p>	<p>Bohrloch bürsten</p>  <p>5</p>	<p>Bohrloch erneut vom Grund ausblasen oder aussaugen</p>  <p>6</p>
<p>Verbundmörtel in Bohrung mit dem Durchmesser 16 mm injizieren</p>  <p>7</p>	<p>Schraube bis Aufliegen der Scheibe auf den Kanten der Bohrung mit dem Durchmesser 52 mm eindrehen</p>  <p>8</p>	<p>Bohrung mit dem Durchmesser 35 mm über die Verfüllscheibe mit Verbundmörtel / Bohrung mit Durchmesser 52 mm mit Vergussmörtel ausfüllen</p>  <p>9</p>
<p><b>Toge Betonschraube TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder</b></p>		<p><b>Anlage 9</b></p>
<p><b>Montageanleitung bei Verankerung des Aufbetons mit nachträglich gesetztem Verbinder</b></p>		