

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0656**  
**vom 30. September 2016**

### 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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Sikla Schraubanker TSM

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

Sikla Holding Ges.m.b.H.  
Kornstraße 14  
4614 MARCHTRENK  
ÖSTERREICH

Sikla Herstellwerk 2

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 6: "Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen", August 2010, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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

Der Schraubanker TSM in den Größen 5 und 6 mm ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem bzw. zinklamellenbeschichtetem Stahl, aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem 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 30. September 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Produkt und Einbauzustand

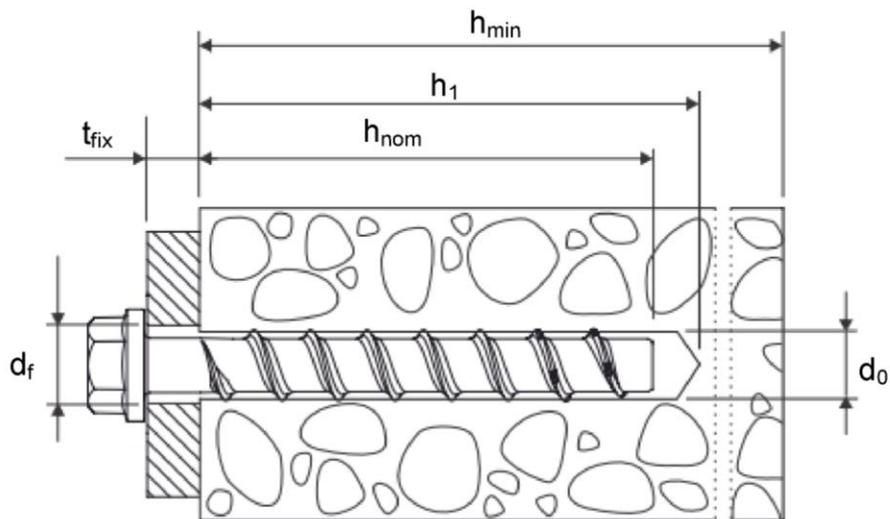
### Betonschraube TSM



TSM verzinkt



TSM A4  
TSM HCR



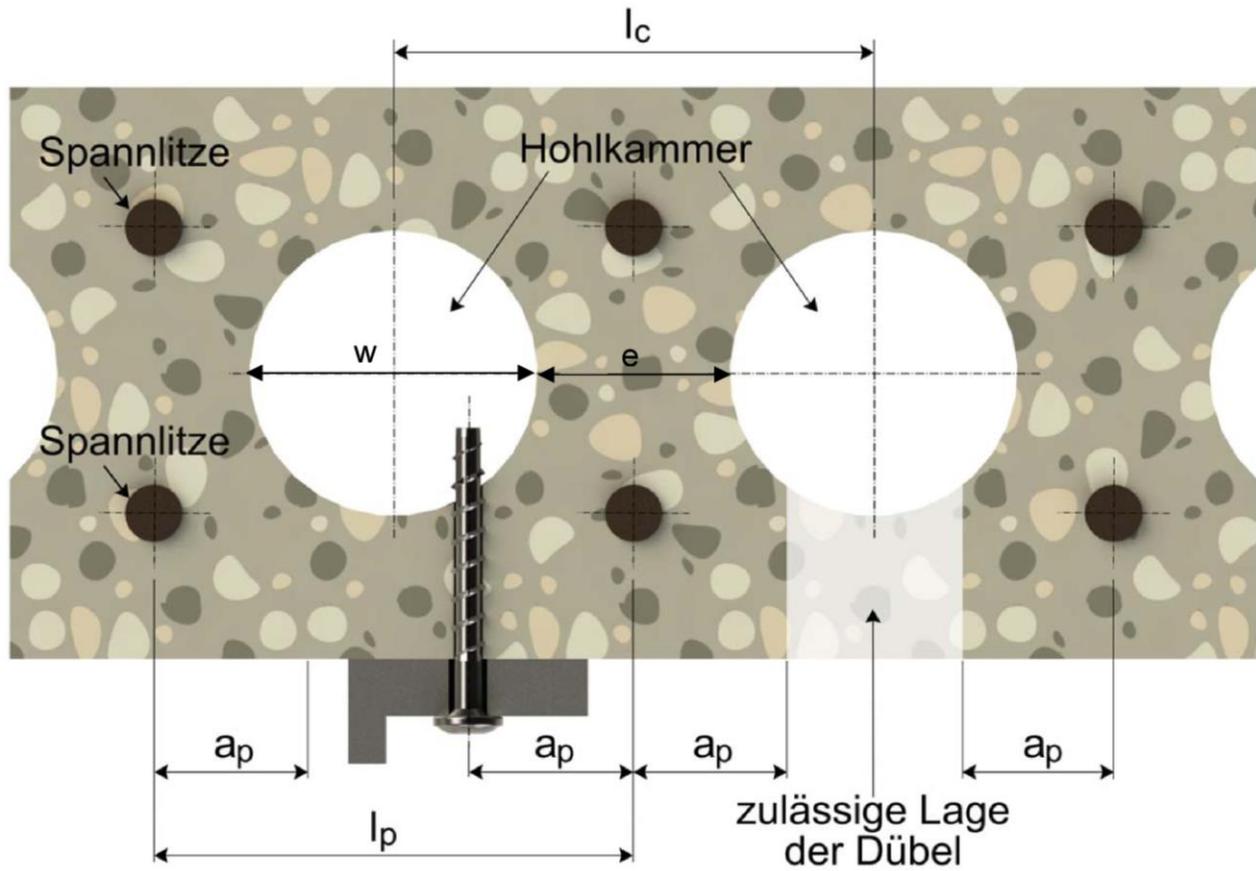
$d_0$	=	Bohrerinnendurchmesser
$h_{nom}$	=	nominale Einschraubtiefe
$h_1$	=	Bohrlochtiefe
$h_{min}$	=	Mindestbauteildicke
$t_{fix}$	=	Dicke des Anbauteils
$d_f$	=	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

## Schraubanker TSM

Produktbeschreibung  
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

### Einbauzustand in Spannbetonhohlplatten



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

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             $a_p \geq 50 \text{ mm}$

#### Schraubanker TSM

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A2

**Tabelle A1: Ausführungen und Benennung**

Ausführung		TSM -	Beschreibung
1		<b>BI</b>	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant
2		<b>B</b>	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb
3		<b>SU...TX</b>	Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX-Antrieb
4		<b>SU</b>	Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe
5		<b>S</b>	Ausführung mit Sechskantkopf
6		<b>SK</b>	Ausführung mit Senkkopf und TORX-Antrieb
7		<b>LK</b>	Ausführung mit Linsenkopf und TORX-Antrieb
8		<b>LP</b>	Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX-Antrieb
9		<b>BSK</b>	Ausführung mit Senkkopf und metrischem Anschlussgewinde
10		<b>ST</b>	Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde
11		<b>IM</b>	Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb

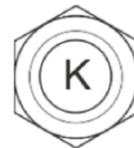
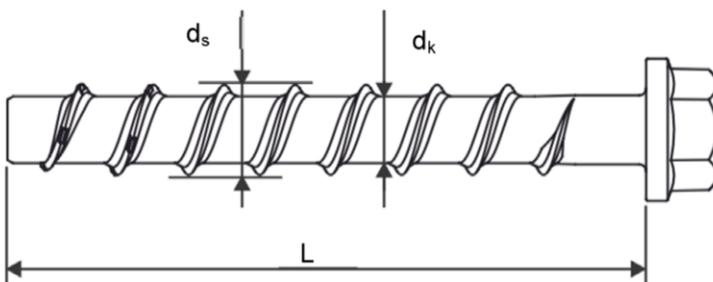
**Schraubanker TSM**

**Produktbeschreibung**  
Ausführungen und Benennung

**Anhang A3**

**Tabelle A2: Abmessungen**

Schraubengröße			TSM 5	TSM 6
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	200	
Gewinde	Kern- durchmesser	$d_k$	4,0	5,1
	Außen- durchmesser	$d_s$	6,5	7,5



**Prägung**

z.B.:  $\diamond$  BSZ 6 100  
oder TSM 6 100

- $\diamond$  BSZ Dübelseichung (ggf. mit Herstellerkennung  $\diamond$ )
- 6 Schraubengröße
- 100 Schraubenlänge
- A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
- HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl
- „k“ für Ausführung mit Anschlussgewinde und
- „x“  $h_{nom} = 35$  mm

**Tabelle A3: Werkstoffe**

Ausführung	Stahl, verzinkt TSM	Nichtrostender Stahl TSM A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl TSM HCR
Material	Stahl EN 10263-4 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ( $\geq 5\mu\text{m}$ )	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578	1.4529
Nominelle charakteristische Streckgrenze $f_{yk}$	560 N/mm <sup>2</sup>		
Nominelle charakteristische Zugfestigkeit $f_{uk}$	700 N/mm <sup>2</sup>		
Bruchdehnung $A_s$	$\leq 8\%$		

**Schraubanker TSM**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen, Prägungen und Werkstoffe

**Anhang A4**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- nur für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme nach ETAG 001, Teil 6
- TSM 6 auch für Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden (gilt nicht für Spannbetonhohlplatten)

### Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000-12,
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000-12,
- gerissener und ungerissener Beton
- TSM 6 auch für Verankerungen in Spannbetonhohlplatten

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industriemosphäre und Meeresnähe oder Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind 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 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.).
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für Mehrfachbefestigungen nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsverfahren A.
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für Spannbetonhohlplatten nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren C, Ausgabe August 2010.
- Bemessung der Verankerungen unter Brandbeanspruchung nach:
  - EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D  
(Es muss sichergestellt werden, 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.
- Die Bemessungsmethode nach CEN/TS 1992-4 gilt 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:

- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren,
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters,
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

## Schraubanker TSM

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

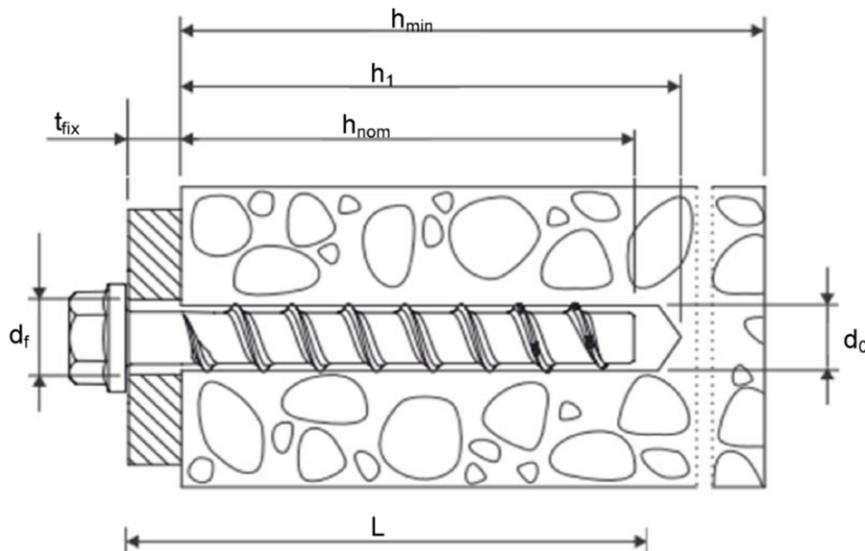
**Tabelle B1: Montageparameter**

Schraubengröße			TSM 5	TSM 6	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	35	55
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	5	6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,4	6,4	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	40	40	60
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	8	
Installationsmoment für Schrauben mit metrischem Anschlussgewinde	$T_{inst} \leq$	[Nm]	8	10	
Tangential-Schlagschrauber <sup>1)</sup>	$T_{imp,max}$	[Nm]	140	160	

<sup>1)</sup> Einbau mit Tangential-Schlagschrauber mit maximaler Leistungsabgabe  $T_{imp,max}$  gemäß Herstellerangabe möglich.

**Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand für Verankerungen in Massivbeton**

Schraubengröße			TSM 5	TSM 6	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	35	55
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80	80	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	35	35	40
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	35	35	40

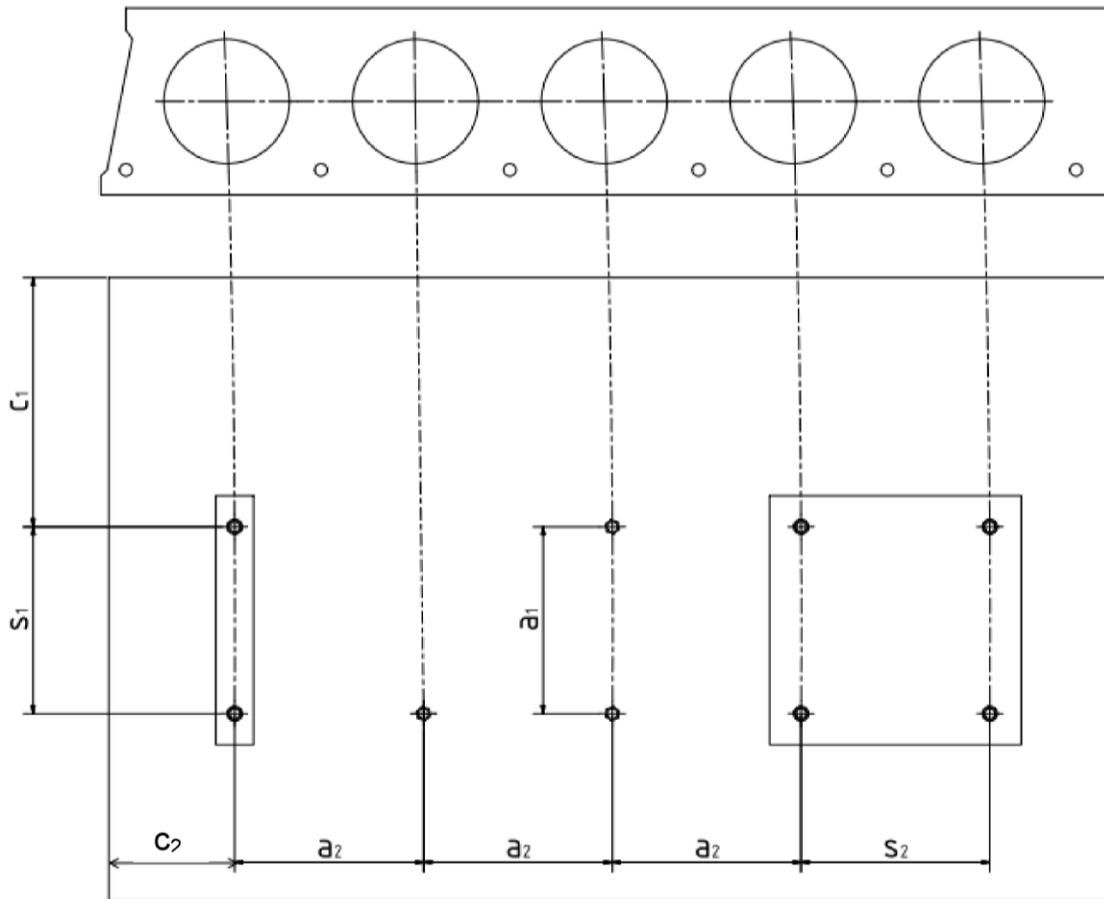


**Schraubanker TSM**

**Verwendungszweck**  
Montageparameter  
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B2**

## Montageparameter in Spannbetonhohlplatten



$C_1, C_2$             Randabstand  
 $S_1, S_2$             Achsabstand  
 $a_1, a_2$             Abstand zwischen den Dübelgruppen

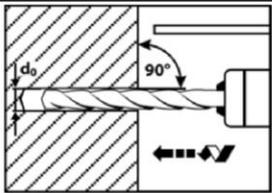
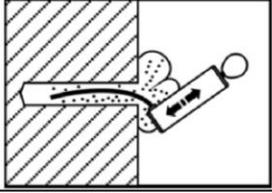
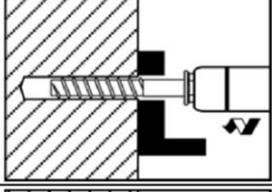
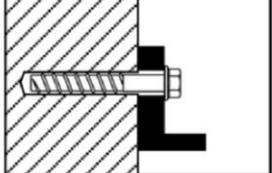
Minimaler Randabstand	$C_{\min}$	$\geq 100 \text{ mm}$
Minimaler Achsabstand	$S_{\min}$	$\geq 100 \text{ mm}$
Minimaler Abstand zwischen den Dübelgruppen	$a_{\min}$	$\geq 100 \text{ mm}$

### Schraubanker TSM

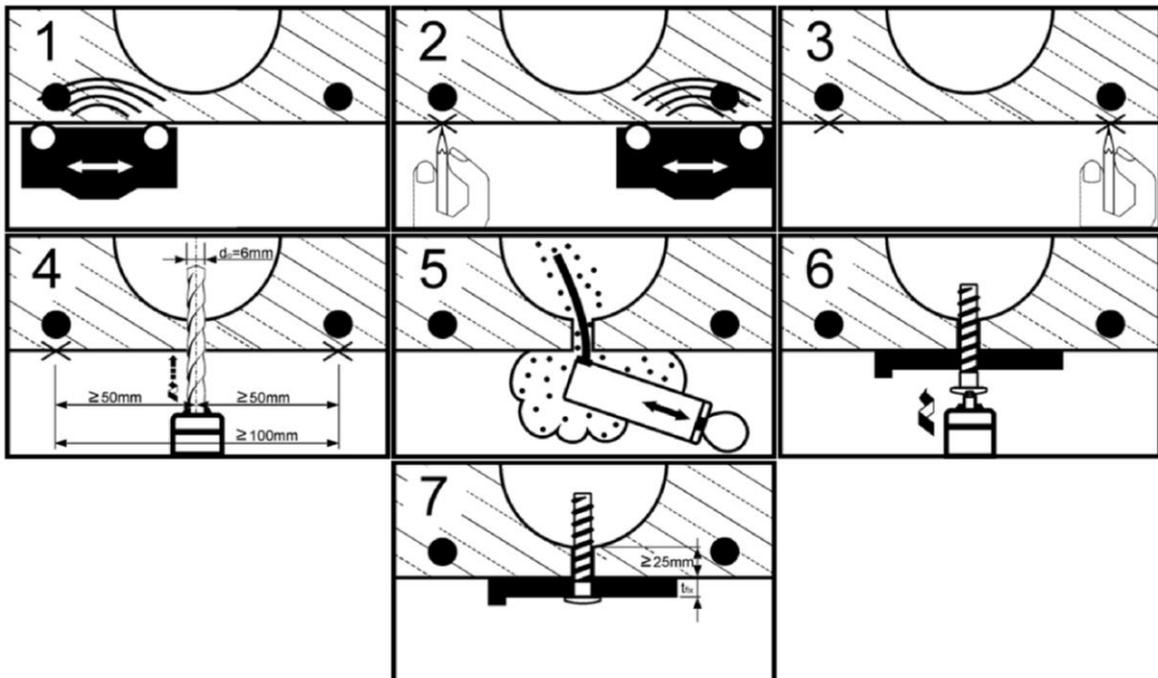
Verwendungszweck  
Montageparameter in Spannbetonhohlplatten

Anhang B3

### Montageanweisung

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Betonschraube eindrehen, z.B. mit Tangential-Schlagschrauber.
4		Der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

### Montageanweisung in Spannbetonhohlplatten



Schraubanker TSM

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B4

**Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung**

Schraubengröße			TSM 5	TSM 6	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	35	55
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,2	1,0
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0	
<b>Herausziehen</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,5	1,5	7,5
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ für Festigkeitsklassen > C20/25	$\Psi_C$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$		
<b>Betonausbruch</b>					
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	27	27	44
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,N}$ ( $c_{cr,N}$ )	[mm]	$3 h_{ef}$ ( $1,5 h_{ef}$ )		
Faktor für Beton gemäß CEN/TS1992-4	gerissen	$k_{cr}$	7,2		
	ungerissen	$k_{ucr}$	10,1		
<b>Spalten</b>					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	120	160
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	60	80

**Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

Schraubengröße			TSM 5	TSM 6	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	35	55
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0	1,0	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,4	7,0	
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4	$k_2$	[-]	0,8	0,8	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	1,0	1,0	
<b>Betonkantenbruch</b>					
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	27	27	44
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	5	6	

**Schraubanker TSM**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C1**

**Tabelle C3:** Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60**

Schraubengröße		TSM 6		
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,2		
Spiegeldicke	$d_b$ [mm]	$\geq 25$	$\geq 30$	$\geq 35$
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	$F_{Rk}$ [kN]	1	2	3
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	10,9		
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$ [mm]	100		
Achsabstand	$s_{cr} = s_{min}$ [mm]	100		

**Schraubanker TSM**

**Leistung**  
Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten**

**Anhang C2**

**Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung <sup>1)</sup>**

Schraubengröße			TSM 6			
			Stahl, verzinkt		Edelstahl A4 / HCR	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	55	35	55
<b>Stahlversagen (Zug- und Quertragfähigkeit)</b>						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9		1,2
	R60			0,8		1,2
	R90			0,6		1,2
	R120			0,4		0,8
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7		0,9
	R60			0,6		0,9
	R90			0,5		0,9
	R120			0,3		0,6
Achsabstand	$s_{cr,fi}$	[mm]	4 $h_{ef}$			
Randabstand	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$			

<sup>1)</sup> Die Werte gelten nicht für die Anwendung in Spannbetonhohlplatten

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

**Schraubanker TSM**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung**

**Anhang C3**