

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0055
vom 19. November 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

TOGE Betonschraube TSM L 6

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nicht-tragende Systeme

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

TOGE Dübel GmbH & Co. KG

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

12 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

EAD 330747-00-0601, Edition 06/2018

Diese Fassung ersetzt

ETA-15/0055 vom 10. Februar 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 L in der Größe 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 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|------------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C 2 |

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 1 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 1 |
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B 1 |

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 19. November 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

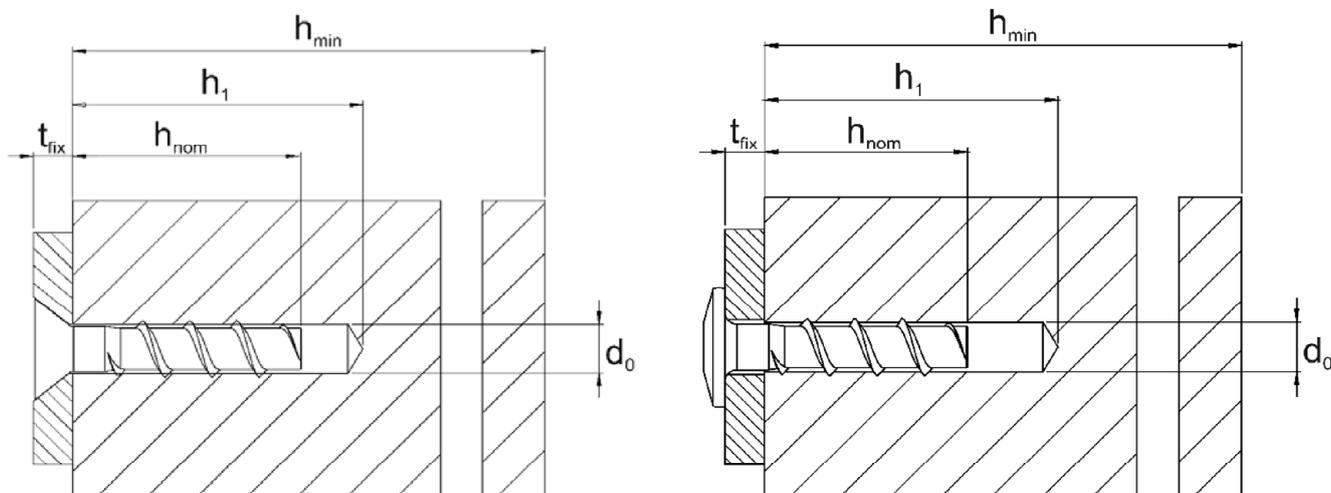
Produkt und Einbauzustand

TOGE Betonschraube TSM L

- Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
- Kohlenstoffstahl zinklamellenbeschichtet
- Edelstahl A4
- korrosionsbeständiger Stahl HCR



z.B. TOGE Betonschraube TSM L, Ausführung mit Linsenkopf und Anbauteil



d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 h_1 = Bohrlochtiefe

h_{min} = Mindestbauteildicke
 h_{nom} = Nominelle Einschraubtiefe

TOGE Betonschraube TSM L

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

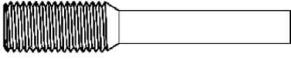
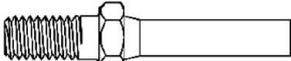
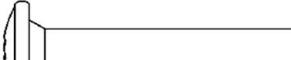
| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und TORX z.B. TSM L 6x30 M10 SW5 |
|  |  | Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde z.B. TSM L 6x30 AG M8 |
|  |  | Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde z.B. TSM L 6x30 M8 SW10 |
|  |  | Ausführung mit Senkkopf und TORX z.B. TSM L 6x30 C VZ 40 |
|  |  | Ausführung mit Linsenkopf und TORX z.B. TSM L 6x30 P VZ 40 |
|  |  | Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb z.B. TSM L 6x30 IM M8/10 |

Tabelle 1: Werkstoffe

| Teil | Bezeichnung | Werkstoff |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alle Ausführungen | TSM L | - Stahl EN 10263-4:2017 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2018 - zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 ($\geq 5\mu\text{m}$) |
| | TSM L A4 | 1.4401; 1.4404; 1.4571; 1.4578 |
| | TSM L HCR | 1.4529 |

| Teil | Bezeichnung | nominelle charakteristische | | Bruchdehnung A_5 [%] |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| | | Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²] | Zugfestigkeit f_{uk} [N/mm ²] | |
| Alle Ausführungen | TSM L | 400 | 600 | ≤ 8 |
| | TSM L A4 | | | |
| | TSM L HCR | | | |

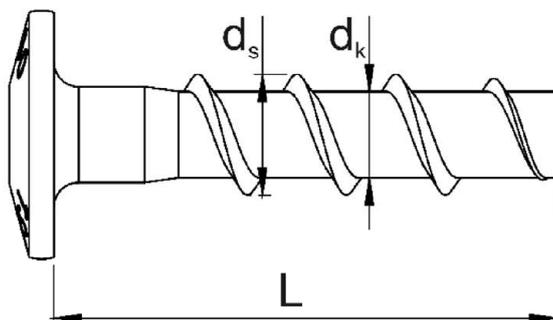
TOGE Betonschraube TSM L

Produktbeschreibung
Ausführungen und Werkstoffe

Anhang A2

Tabelle 2: Abmessungen

| | | | |
|------------------------------|----------|------|-----|
| Schraubengröße | | | 6 |
| Schraubenlänge | $L \geq$ | [mm] | 26 |
| Außengewinde- durchmesser | d_s | [mm] | 7,0 |
| Kerndurchmesser | d_k | [mm] | 5,4 |



Prägung:

TSM L

Schraubentyp: TSM L
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 30



TSM L A4

Schraubentyp: TSM L
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 30
Werkstoff: A4



TSM L HCR

Schraubentyp: TSM L
Schraubendurchmesser: 6
Schraubenlänge: 30
Werkstoff: HCR



TOGE Betonschraube TSM L

Produktbeschreibung
Abmessungen und Prägungen

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- Nur für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme nach EN 1992-4:2018
- Verwendung für die Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden

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: alle Schraubentypen mit h_{nom1} und h_{nom2}
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Einschraubtiefe h_{nom2} , Schrauben mit aus Edelstahl mit der Prägung A4
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen: Einschraubtiefe h_{nom2} , Schrauben aus korrosionsbeständigem 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. 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 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 aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich. Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

TOGE Betonschraube TSM L

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B1

Tabelle 3: Montageparameter

| Toge Betonschraube TSM L | | | 6 | |
|--------------------------------------------------|----------------|------|-----------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} | | $h_{nom1}^{1)}$ | h_{nom2} |
| | [mm] | | 25 | 35 |
| Nomineller Bohrlochdurchmesser | d_0 | [mm] | 6,0 | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 6,35 | |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | [mm] | 28 | 38 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 8 | |
| Installationsmoment für Version Anschlussgewinde | T_{inst} | [Nm] | 10 | |

¹⁾ nur für Anwendung in trockenen Innenräumen

Tabelle 4: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

| Toge Betonschraube TSM L | | | 6 | |
|---------------------------|-----------|------|-----------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} | | $h_{nom1}^{1)}$ | h_{nom2} |
| | [mm] | | 25 | 35 |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | 80 | |
| Minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 30 | |
| Minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 30 | |

¹⁾ nur für Anwendung in trockenen Innenräumen

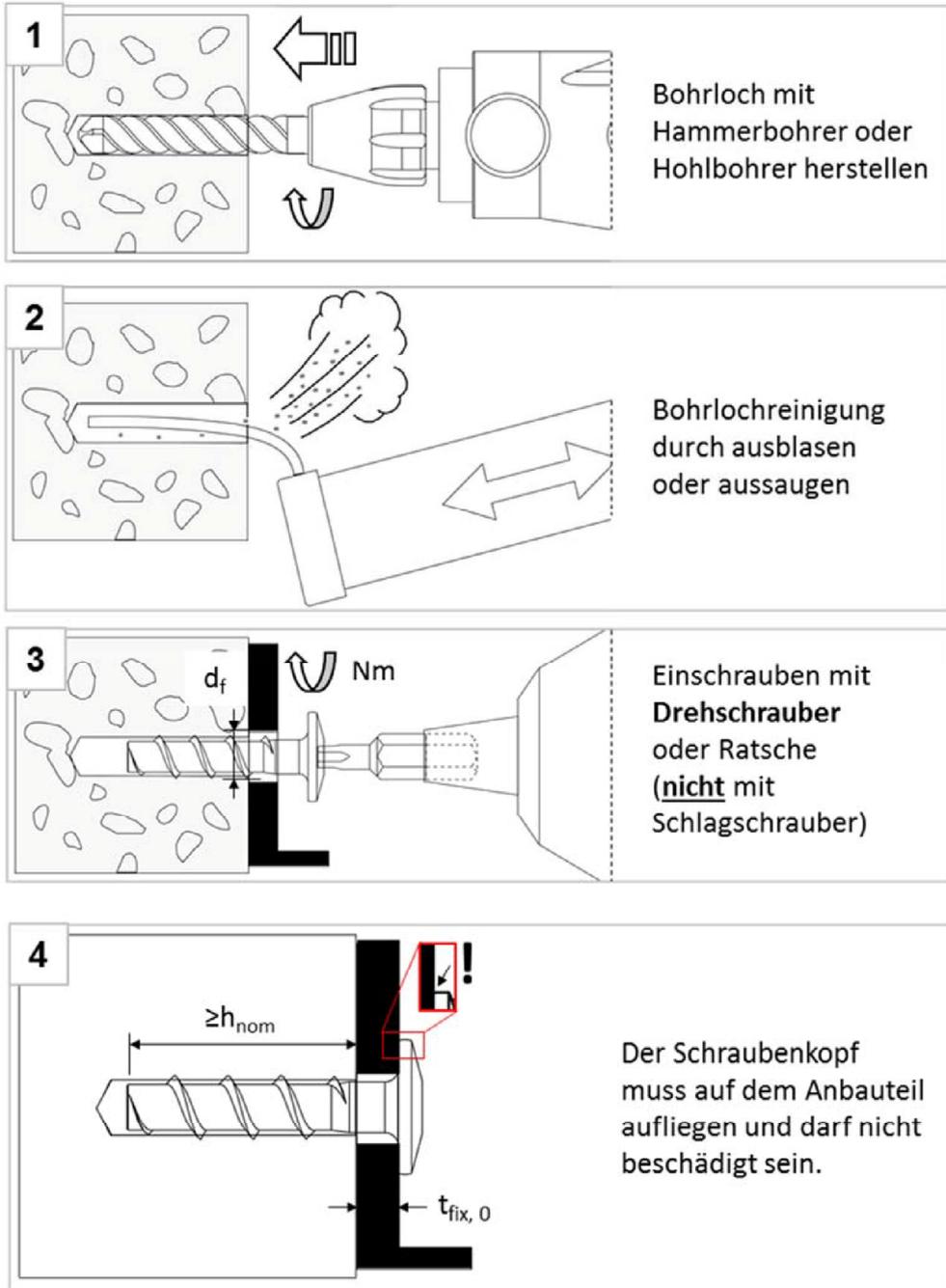
TOGE Betonschraube TSM L

Verwendungszweck

Montageparameter,
minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B2

Montageanleitung



Anwendung eines Tangentialschlagschraubers ist nicht zulässig.
Der Dübel ist richtig montiert, wenn nach dem Aufliegen des Kopfes auf dem Anbauteil ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich ist.

TOGE Betonschraube TSM L

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B3

Tabelle 5: Leistung für statische und quasi-statische Belastung

| | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------|------------|
| Toge Betonschraube TSM L | | 6 | |
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} | $h_{nom1}^{1)}$ | h_{nom2} |
| | [mm] | 25 | 35 |

Stahlversagen für Zug- und Querbeanspruchung

| | | | |
|--------------------------------------------|-----------------|------|------|
| Charakteristischer Widerstand bei Zuglast | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 13,7 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N}$ | [-] | 1,5 |
| Charakteristischer Widerstand bei Querlast | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 6,9 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V}$ | [-] | 1,25 |
| Faktor für Duktilität | k_7 | [-] | 0,8 |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 11,1 |

Herausziehen

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------|------|-----|
| Char. Widerstand bei Zuglast in C20/25 | gerissen | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 0,9 | 2,0 |
| | ungerissen | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 2,0 | 4,0 |
| Erhöhungsfaktoren Ψ_c für $N_{Rk,p}$ $= N_{Rk,p}(C20/25) \cdot \Psi_c$ | C25/30 | Ψ_c | [-] | 1,12 | |
| | C30/37 | | | 1,22 | |
| | C40/50 | | | 1,41 | |
| | C50/60 | | | 1,58 | |

Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------|------|---------------------|
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 19 | 27 |
| k-Faktor | gerissen | k_{cr} | [-] | 7,7 |
| | ungerissen | k_{ucr} | [-] | 11,0 |
| Betonversagen | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | $3 \times h_{ef}$ |
| | Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef}$ |
| Spalten | Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | 0,9 |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $3 \times h_{ef}$ |
| | Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef}$ |
| Faktor für Pryoutversagen | k_8 | [-] | 1,0 | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | |

Betonkantenbruch

| | | | | |
|---------------------------------|----------------|------|----|----|
| Effektive Länge in Beton | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | 19 | 27 |
| Nomineller Schraubendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 6 | |

¹⁾ nur für Anwendung in trockenen Innenräumen

TOGE Betonschraube TSM L

Leistungsmerkmale
Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C1

Tabelle 6: Leistung unter Brandbeanspruchung

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-----------------|--------------|-----------|
| Toge Betonschraube TSM L | | | | 6 | |
| Nominelle Einschraubtiefe | | h_{nom} | $h_{nom1}^{1)}$ | h_{nom2} | |
| | | [mm] | 25 | 35 | |
| Stahlversagen für Zug- und Querlast | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N_{Rk,s,fi30}$ | [kN] | 0,27 | |
| | R60 | $N_{Rk,s,fi60}$ | [kN] | 0,27 | |
| | R90 | $N_{Rk,s,fi90}$ | [kN] | 0,22 | |
| | R120 | $N_{Rk,s,fi120}$ | [kN] | 0,17 | |
| | R30 | $V_{Rk,s,fi30}$ | [kN] | 0,27 | |
| | R60 | $V_{Rk,s,fi60}$ | [kN] | 0,27 | |
| | R90 | $V_{Rk,s,fi90}$ | [kN] | 0,22 | |
| | R120 | $V_{Rk,s,fi120}$ | [kN] | 0,17 | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi30}$ | [Nm] | 0,22 | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi60}$ | [Nm] | 0,22 | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi90}$ | [Nm] | 0,18 | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi120}$ | [Nm] | 0,14 | |
| Herausziehen | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30-R90 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 0,23 | 0,50 |
| | R120 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 0,18 | 0,40 |
| Betonversagen | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30-R90 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,27 | 0,65 |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 0,22 | 0,52 |
| 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} | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | |
| R30 - R120 | | k_g | [-] | 1,0 | |
| Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen. | | | | | |
| 1) nur für Anwendung in trockenen Innenräumen | | | | | |
| TOGE Betonschraube TSM L | | | | | Anhang C2 |
| Leistungsmerkmale Leistung unter Brandbeanspruchung | | | | | |