

TOGE TSM High Performance

Allrounder Betonschraube - für starke Lasten



Große Typenvielfalt

Sieben verschiedene Kopfformen und drei unterschiedliche Verankerungstiefen für variable Lastenaufnahme: immer perfekt abgestimmt auf Ihre individuelle Anforderung.

Einfache & schnelle Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.

Besonders randnah

Geringe Achs- und Randabstände ermöglichen eine besonders randnahe und eng aneinander stehende Montage.

Justierbar & Demontierbar

Bei Bedarf kann die TOGE TSM High Performance während der Montage bis zu zweimal justiert werden. Nach der Montage ist sie jederzeit wieder demontierbar.

Hohes Lastniveau

Die spezielle Gewinde Geometrie sorgt für extremen Halt und hohe Lasten im Beton – egal ob Zug- oder Querlasten.

Kombinierbares System

In Kombination mit unserem Verbundmörtel weist die TSM HP ein noch höheres Lastniveau auf – und ist dabei sofort belastbar. Geprüfte Dichtigkeit auch gegenüber kritischen Stoffen ermöglicht den Einsatz auch unter WHG Anforderungen (nur für TSM LT A4).

Zulassungen

Zulassungen

Europäische technische Bewertung ETA-15/0514, Einzelbefestigung.

Europäische technische Bewertung ETA-16/0123, Mehrfachbefestigung.

Europäische technische Bewertung ETA-21/0425, TSM LT A4.

Europäische technische Bewertung ETA-23/0099, Einzelbefestigung in Mauerwerk.

Allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.8-2115 für temporäre Befestigung.

Allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.1-2074 als Verbundankerschraube.

Untergründe

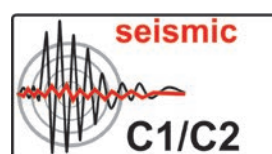
Zugelassen für Betonfestigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.

Gerissener und ungerissener Beton.


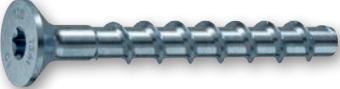
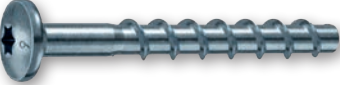
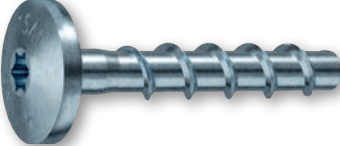
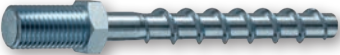
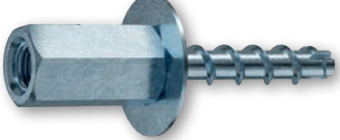

Spannbeton-Hohlplattendecken (Größe 6).

Zugelassen für Mauerwerk.

Geeignet für Naturstein mit dichtem Gefüge.



Ausführungen & Materialien

| | | Stahl, verzinkt | Stahl, zinklamellen- beschichtet | Edelstahl A4 |
|--|---|--------------------|--|-----------------|
|  | Sechskantkopf mit angepres- ster Unterlegscheibe | ✓ | ✓ | ✓ |
|  | Senkkopf mit TX Innenantrieb | ✓ | | ✓ |
|  | Linsenkopf mit TX Innenan- trieb | ✓ | | ✓ |
|  | Großer Linsenkopf mit TX Innenantrieb | ✓ | | |
|  | Sechskant mit metrischem Außengewinde M8 / M10 | ✓ | | |
|  | Metrisches Innengewinde M8 / M10 | ✓ | | ✓ |
|  | Metrisches Außengewinde | ✓ | | ✓ |

Anwendungsbeispiele



Befestigung von Rohrleitungen



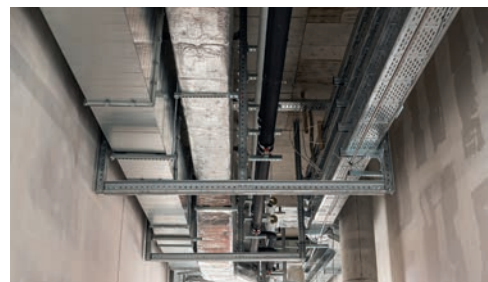
Befestigung von Regalfüßen in Hochregal-
lagern



Befestigung von Kabelkanälen



Befestigung von Geländern



Befestigung von Lüftungskanälen

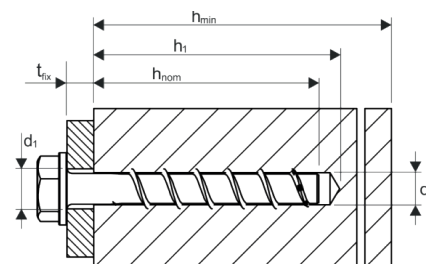


Stahl - verzinkt

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe



| Größe | Scheiben-Ø |
|-------|------------|
| 5 | 12,5 mm |
| 6 | 15,0 mm |
| 8 | 16,0 mm |
| 10 | 20,0 mm |
| 12 | 23,5 mm |
| 14 | 28,5 mm |



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-----------------|---|---|---|--------------------|
| 300 005 040 | TSM 5x40 SW10 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 300 005 050 | TSM 5x50 SW10 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 15mm / - / - | 100 |
| 300 005 060 | TSM 5x60 SW10 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 25mm / - / - | 100 |
| 300 006 040 | TSM 6x40 SW13 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 300 006 050 | TSM 6x50 SW13 | 40mm / 45mm / - | 35mm / 40mm / - | 15mm / 10mm / - | 100 |
| 300 006 060 | TSM 6x60 SW13 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 25mm / 20mm / 5mm | 100 |
| 300 006 080 | TSM 6x80 SW13 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 45mm / 40mm / 25mm | 100 |
| 300 006 100 | TSM 6x100 SW13 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 65mm / 60mm / 45mm | 100 |
| 300 008 050 | TSM 8x50 SW13 | 55mm / - / - | 45mm / - / - | 5mm / - / - | 50 |
| 300 008 060 | TSM 8x60 SW13 | 55mm / 65mm / - | 45mm / 55mm / - | 15mm / 5mm / - | 50 |
| 300 008 070 | TSM 8x70 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 25mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 300 008 080 | TSM 8x80 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 35mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 300 008 090 | TSM 8x90 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 45mm / 35mm / 25mm | 50 |
| 300 008 100 | TSM 8x100 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 55mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 300 008 120 | TSM 8x120 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 75mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 300 008 140 | TSM 8x140 SW13 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 95mm / 85mm / 75mm | 50 |
| 300 010 060 | TSM 10x60 SW 15 | 65mm / - / - | 55mm / - / - | 5mm / - / - | 50 |
| 300 010 070 | TSM 10x70 SW15 | 65mm / - / - | 55mm / - / - | 15mm / - / - | 50 |
| 300 010 080 | TSM 10x80 SW15 | 65mm / 85mm / - | 55mm / 75mm / - | 25mm / 5mm / - | 50 |
| 300 010 090 | TSM 10x90 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 35mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 300 010 100 | TSM 10x100 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 45mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 300 010 120 | TSM 10x120 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 65mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 300 010 140 | TSM 10x140 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 85mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 300 010 150 | TSM 10x150 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 95mm / 75mm / 65mm | 50 |
| 300 010 160 | TSM 10x160 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 105mm / 85mm / 75mm | 50 |
| 300 010 180 | TSM 10x180 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 125mm / 105mm / 95mm | 25 |
| 300 010 200 | TSM 10x200 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 145mm / 125mm / 115mm | 25 |
| 300 010 240 | TSM 10x240 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 185mm / 165mm / 155mm | 25 |
| 300 010 280 | TSM 10x280 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 225mm / 205mm / 195mm | 25 |
| 300 010 320 | TSM 10x320 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 265mm / 245mm / 235mm | 25 |

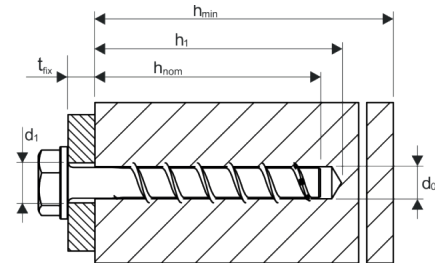
Typenliste - Fortsetzung auf S. 4

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe



| Größe | Scheiben-Ø |
|-------|------------|
| 5 | 12,5 mm |
| 6 | 15,0 mm |
| 8 | 16,0 mm |
| 10 | 20,0 mm |
| 12 | 23,5 mm |
| 14 | 28,5 mm |

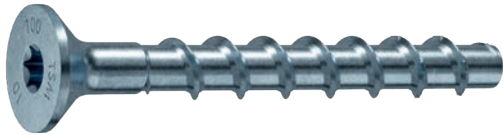


Typenliste Fortsetzung von S. 3

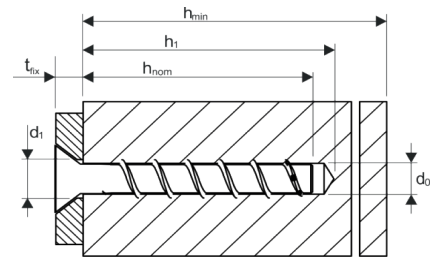
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-----------------|---|---|---|--------------------|
| 300 010 360 | TSM 10x360 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 305mm / 285mm / 275mm | 25 |
| 300 010 400 | TSM 10x400 SW15 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 345mm / 325mm / 315mm | 25 |
| 300 012 080 | TSM 12x80 SW17 | 75mm / - / - | 65mm / - / - | 15mm / - / - | 25 |
| 300 012 110 | TSM 12x110 SW17 | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 45mm / 25mm / 10mm | 25 |
| 300 012 130 | TSM 12x130 SW17 | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 65mm / 45mm / 30mm | 25 |
| 300 012 150 | TSM 12x150 SW17 | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 85mm / 65mm / 50mm | 25 |
| 300 014 080 | TSM 14x80 SW21 | 85mm / - / - | 75mm / - / - | 5mm / - / - | 25 |
| 300 014 110 | TSM 14x110 SW21 | 85mm / 110mm / - | 75mm / 100mm / - | 35mm / 10mm / - | 25 |
| 300 014 130 | TSM 14x130 SW21 | 85mm / 110mm / 125mm | 75mm / 100mm / 115mm | 55mm / 30mm / 15mm | 25 |
| 300 014 150 | TSM 14x150 SW21 | 85mm / 110mm / 125mm | 75mm / 100mm / 115mm | 75mm / 50mm / 35mm | 25 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Senkkopf
und TX Innenantrieb



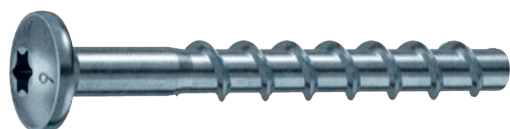
| Größe | Kopf-Ø |
|-------|---------|
| 5 | 12,0 mm |
| 6 | 13,0 mm |
| 8 | 19,5 mm |
| 10 | 21,5 mm |



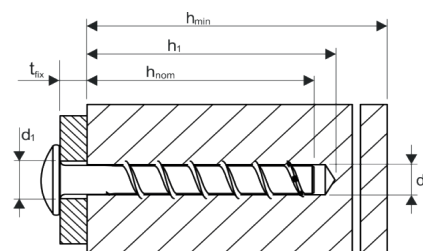
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-------------------|---|---|---|--------------------|
| 311 005 040 | TSM 5x40 C VZ25 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 311 005 050 | TSM 5x50 C VZ25 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 15mm / - / - | 100 |
| 311 005 060 | TSM 5x60 C VZ25 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 25mm / - / - | 100 |
| 311 006 040 | TSM 6x40 C VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 311 006 050 | TSM 6x50 C VZ30 | 40mm / 45mm / - | 35mm / 40mm / - | 15mm / 10mm / - | 100 |
| 311 006 060 | TSM 6x60 C VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 25mm / 20mm / 5mm | 100 |
| 311 006 080 | TSM 6x80 C VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 45mm / 40mm / 25mm | 100 |
| 311 006 100 | TSM 6x100 C VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 65mm / 60mm / 45mm | 100 |
| 311 006 120 | TSM 6x120 C VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 85mm / 80mm / 65mm | 100 |
| 311 006 140 | TSM 6x140 C VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 105mm / 100mm / 85mm | 100 |
| 311 008 080 | TSM 8x80 C VZ40 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 35mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 311 008 100 | TSM 8x100 C VZ40 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 55mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 311 008 120 | TSM 8x120 C VZ40 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 75mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 311 010 090 | TSM 10x90 C VZ50 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 35mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 311 010 100 | TSM 10x100 C VZ50 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 45mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 311 010 120 | TSM 10x120 C VZ50 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 65mm / 45mm / 35mm | 50 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Linsenkopf und TX Innenantrieb



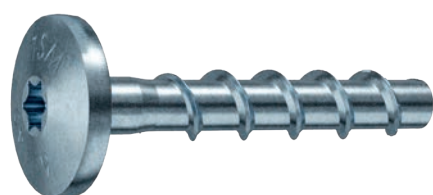
Größe Kopf-Ø
5 14,0 mm
6 14,5 mm



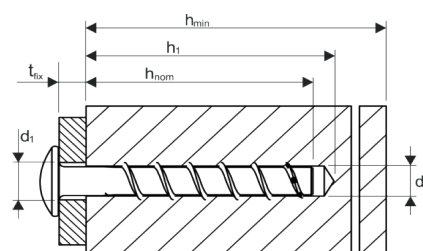
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|------------------|---|---|---|--------------------|
| 322 005 040 | TSM 5x40 P VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 322 005 050 | TSM 5x50 P VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 15mm / - / - | 100 |
| 322 005 060 | TSM 5x60 P VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 25mm / - / - | 100 |
| 322 006 040 | TSM 6x40 P VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 322 006 050 | TSM 6x50 P VZ30 | 40mm / 45mm / - | 35mm / 40mm / - | 15mm / 10mm / - | 100 |
| 322 006 060 | TSM 6x60 P VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 25mm / 20mm / 5mm | 100 |
| 322 006 080 | TSM 6x80 P VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 45mm / 40mm / 25mm | 100 |
| 322 006 100 | TSM 6x100 P VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 65mm / 60mm / 45mm | 100 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit großem Linsenkopf und TX Innenantrieb



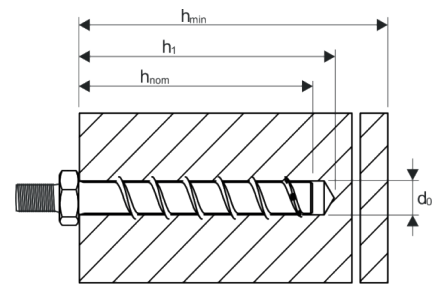
Größe Kopf-Ø
6 18,0 mm



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|------------------|---|---|---|--------------------|
| 333 006 040 | TSM 6x40 LP VZ30 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 333 006 060 | TSM 6x60 LP VZ30 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 25mm / 20mm / 5mm | 100 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Außengewinde M8



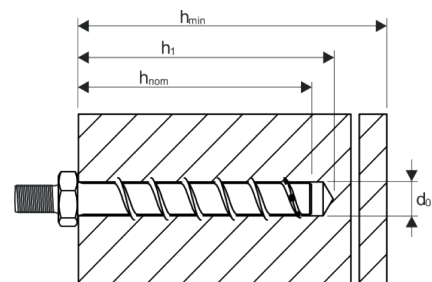
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-----------------------|---|---|---|--------------------|
| 355 006 035 | TSM 6x35 K M8-16 SW10 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | - / - / - | 100 |
| 355 006 055 | TSM 6x55 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 20mm / 15mm / - | 100 |
| 355 006 075 | TSM 6x75 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 40mm / 35mm / 20mm | 100 |
| 355 006 095 | TSM 6x95 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 60mm / 55mm / 40mm | 100 |
| 355 006 135 | TSM 6x135 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 100mm / 95mm / 80mm | 100 |
| 355 006 155 | TSM 6x155 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 120mm / 115mm / 100mm | 100 |
| 355 006 175 | TSM 6x175 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 140mm / 135mm / 120mm | 100 |
| 355 006 195 | TSM 6x195 M8-16 SW10 | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 160mm / 155mm / 140mm | 100 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Außengewinde M10



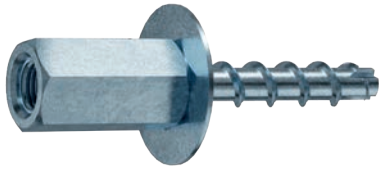
Größe 6
Scheiben-Ø
19,0 mm



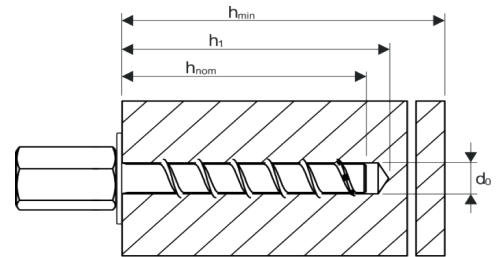
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|----------------------|---|---|---|--------------------|
| 355 206 040 | TSM 6x40 M10-20 SW13 | 40mm / 45mm / - | 35mm / 40mm / - | 5mm / - / - | 100 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit metrischem Innengewinde M8/M10



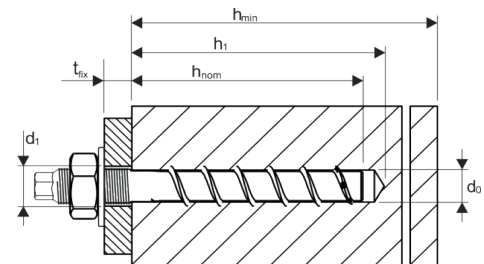
Größe 6
Scheiben-Ø 25,0 mm



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|--------------------|---|---|---|--------------------|
| 344 006 035 | TSM 6x35 K IM 8/10 | 40mm / - / - | 35mm / - / - | - / - / - | 50 |
| 344 006 055 | TSM 6x55 IM 8/10 | 40mm / 45mm / 65mm | 35mm / 40mm / 55mm | 20mm / 15mm / - | 50 |

Stahl - verzinkt

Ausführung mit metrischem Außengewinde M10



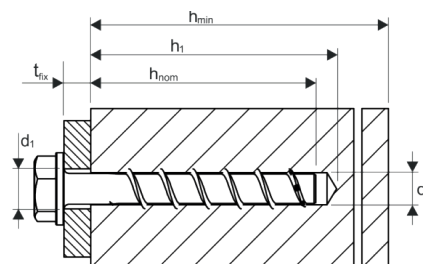
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-----------------------|---|---|---|--------------------|
| 366 008 105 | TSM 8x105 M10x30 SW7 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 39mm / 29mm / 19mm | 50 |
| 366 010 120 | TSM 10x120 M12x20 SW9 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 40mm / 20mm / 10mm | 50 |

Stahl - zinklamellenbeschichtet

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe



| Größe | Scheiben-Ø |
|-------|------------|
| 5 | 12,5 mm |
| 6 | 15,0 mm |
| 8 | 16,0 mm |
| 10 | 20,0 mm |
| 12 | 23,5 mm |
| 14 | 28,5 mm |



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungs- einheit |
|---------------|---------------------|---|---|---|-------------------------|
| 400 005 040 | TSM 5x40 SW10 ZFC | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 400 005 050 | TSM 5x50 SW10 ZFC | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 15mm / - / - | 100 |
| 400 005 060 | TSM 5x60 SW10 ZFC | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 25mm / - / - | 100 |
| 400 006 040 | TSM 6x40 SW13 ZFC | 40mm / - / - | 35mm / - / - | 5mm / - / - | 100 |
| 400 006 050 | TSM 6x50 SW13 ZFC | 40mm / 45mm / - | 35mm / 40mm / - | 15mm / 10mm / - | 100 |
| 400 006 060 | TSM 6x60 SW13 ZFC | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 25mm / 20mm / 5mm | 100 |
| 400 006 080 | TSM 6x80 SW13 ZFC | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 45mm / 40mm / 25mm | 100 |
| 400 006 100 | TSM 6x100 SW13 ZFC | 40mm / 45mm / 60mm | 35mm / 40mm / 55mm | 65mm / 60mm / 45mm | 100 |
| 400 008 050 | TSM 8x50 SW13 ZFC | 55mm / - / - | 45mm / - / - | 5mm / - / - | 50 |
| 400 008 060 | TSM 8x60 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / - | 45mm / 55mm / - | 15mm / 5mm / - | 50 |
| 400 008 070 | TSM 8x70 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 25mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 400 008 080 | TSM 8x80 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 35mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 400 008 090 | TSM 8x90 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 45mm / 35mm / 25mm | 50 |
| 400 008 100 | TSM 8x100 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 55mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 400 008 120 | TSM 8x120 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 75mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 400 008 140 | TSM 8x140 SW13 ZFC | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 95mm / 85mm / 75mm | 50 |
| 400 010 060 | TSM 10x60 SW 15 ZFC | 65mm / - / - | 55mm / - / - | 5mm / - / - | 50 |
| 400 010 070 | TSM 10x70 SW15 ZFC | 65mm / - / - | 55mm / - / - | 15mm / - / - | 50 |
| 400 010 080 | TSM 10x80 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / - | 55mm / 75mm / - | 25mm / 5mm / - | 50 |
| 400 010 090 | TSM 10x90 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 35mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 400 010 100 | TSM 10x100 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 45mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 400 010 120 | TSM 10x120 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 65mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 400 010 140 | TSM 10x140 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 85mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 400 010 150 | TSM 10x150 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 95mm / 75mm / 65mm | 50 |
| 400 010 160 | TSM 10x160 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 105mm / 85mm / 75mm | 50 |
| 400 010 180 | TSM 10x180 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 125mm / 105mm / 95mm | 25 |
| 400 010 200 | TSM 10x200 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 145mm / 125mm / 115mm | 25 |
| 400 010 240 | TSM 10x240 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 185mm / 165mm / 155mm | 25 |
| 400 010 280 | TSM 10x280 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 225mm / 205mm / 195mm | 25 |
| 400 010 320 | TSM 10x320 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 265mm / 245mm / 235mm | 25 |

Typenliste - Fortsetzung auf S. 10

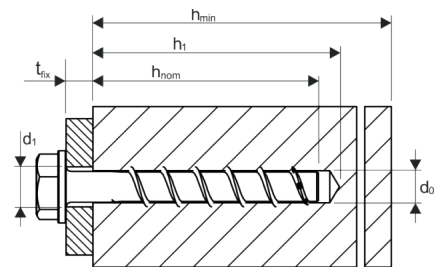


Stahl - zinklamellenbeschichtet

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe



| Größe | Scheiben-Ø |
|-------|------------|
| 5 | 12,5 mm |
| 6 | 15,0 mm |
| 8 | 16,0 mm |
| 10 | 20,0 mm |
| 12 | 23,5 mm |
| 14 | 28,5 mm |



Typenliste Fortsetzung von S. 9

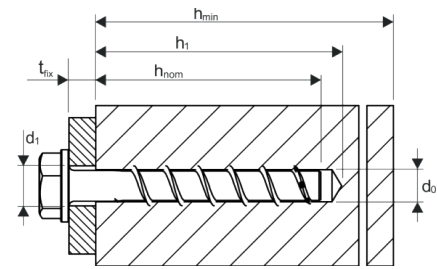
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|---------------------|---|---|---|--------------------|
| 400 010 360 | TSM 10x360 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 305mm / 285mm / 275mm | 25 |
| 400 010 400 | TSM 10x400 SW15 ZFC | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 345mm / 325mm / 315mm | 25 |
| 400 012 080 | TSM 12x80 SW17 ZFC | 75mm / - / - | 65mm / - / - | 15mm / - / - | 25 |
| 400 012 110 | TSM 12x110 SW17 ZFC | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 45mm / 25mm / 10mm | 25 |
| 400 012 130 | TSM 12x130 SW17 ZFC | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 65mm / 45mm / 30mm | 25 |
| 400 012 150 | TSM 12x150 SW17 ZFC | 75mm / 95mm / 110mm | 65mm / 85mm / 100mm | 85mm / 65mm / 50mm | 25 |
| 400 014 080 | TSM 14x80 SW21 ZFC | 85mm / - / - | 75mm / - / - | 5mm / - / - | 25 |
| 400 014 110 | TSM 14x110 SW21 ZFC | 85mm / 110mm / - | 75mm / 100mm / - | 35mm / 10mm / - | 25 |
| 400 014 130 | TSM 14x130 SW21 ZFC | 85mm / 110mm / 125mm | 75mm / 100mm / 115mm | 55mm / 30mm / 15mm | 25 |
| 400 014 150 | TSM 14x150 SW21 ZFC | 85mm / 110mm / 125mm | 75mm / 100mm / 115mm | 75mm / 50mm / 35mm | 25 |

Edelstahl - LT A4

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe



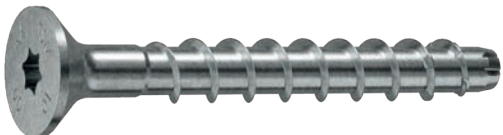
| Größe | Scheiben-Ø |
|-------|------------|
| 6 | 17,0 mm |
| 8 | 16,0 mm |
| 10 | 20,0 mm |



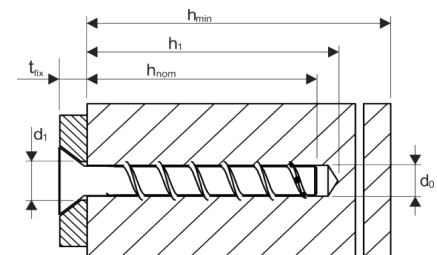
| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-----------------------|---|---|---|--------------------|
| 700 006 050 | TSM 6x50 SW13 LT A4 | 40mm / 50mm / - | 35mm / 45mm / - | 15mm / 5mm / - | 100 |
| 700 006 060 | TSM 6x60 SW13 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 25mm / 15mm / 5mm | 100 |
| 700 008 070 | TSM 8x70 SW13 LT A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 25mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 700 008 080 | TSM 8x80 SW13 LT A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 35mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 700 010 090 | TSM 10x90 SW15 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 35mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 700 010 100 | TSM 10x100 SW15 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 45mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 700 010 120 | TSM 10x120 SW15 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 65mm / 45mm / 35mm | 50 |

Edelstahl - LT A4

Ausführung mit Senkkopf und TX Innenantrieb



| Größe | Kopf-Ø |
|-------|---------|
| 6 | 13,0 mm |
| 8 | 19,5 mm |
| 10 | 21,5 mm |

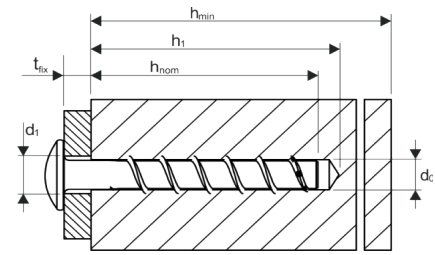
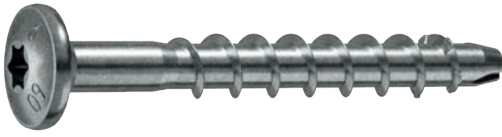


| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|-------------------------|---|---|---|--------------------|
| 711 006 050 | TSM 6x50 C VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / - | 35mm / 45mm / - | 15mm / 5mm / - | 100 |
| 711 006 065 | TSM 6x65 C VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 30mm / 20mm / 10mm | 100 |
| 711 006 085 | TSM 6x85 C VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 50mm / 40mm / 30mm | 100 |
| 711 006 105 | TSM 6x105 C VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 70mm / 60mm / 50mm | 100 |
| 711 008 080 | TSM 8x80 C VZ40 LT A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 35mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 711 008 100 | TSM 8x100 C VZ40 LT A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 55mm / 45mm / 35mm | 50 |
| 711 008 120 | TSM 8x120 C VZ40 LT A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 75mm / 65mm / 55mm | 50 |
| 711 010 090 | TSM 10x90 C VZ50 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 35mm / 15mm / 5mm | 50 |
| 711 010 100 | TSM 10x100 C VZ50 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 45mm / 25mm / 15mm | 50 |
| 711 010 120 | TSM 10x120 C VZ50 LT A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 65mm / 45mm / 35mm | 50 |

Edelstahl - LT A4

Ausführung mit Linsenkopf und TX Innenantrieb

Größe 6 Kopf-Ø 15,0 mm

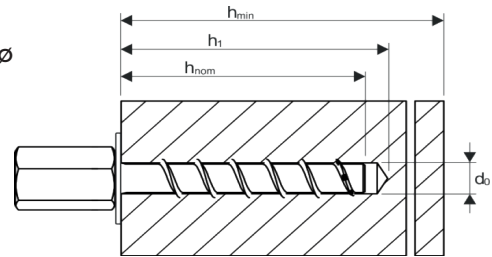
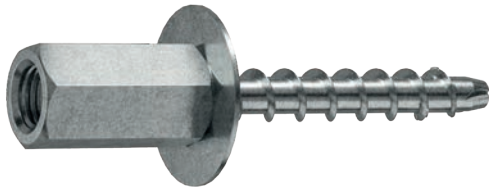


| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|------------------------|--|--|--|--------------------|
| 722 006 050 | TSM 6x50 P VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / - | 35mm / 45mm / - | 15mm / 5mm / - | 100 |
| 722 006 060 | TSM 6x60 P VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 25mm / 15mm / 5mm | 100 |
| 722 006 080 | TSM 6x80 P VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 45mm / 35mm / 25mm | 100 |
| 722 006 100 | TSM 6x100 P VZ30 LT A4 | 40mm / 50mm / 60mm | 35mm / 45mm / 55mm | 65mm / 55mm / 45mm | 100 |

Edelstahl - LT A4

Ausführung mit metrischem Innengewinde M8/M10

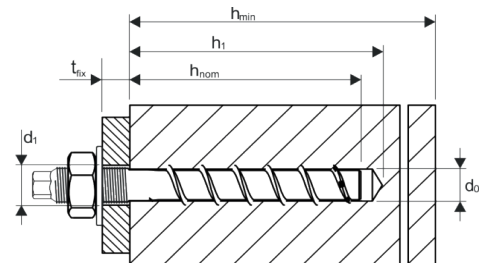
Größe 6 Scheiben-Ø 25,0 mm



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|--------------------------|--|--|--|--------------------|
| 744 006 045 | TSM 6x45 K IM 8/10 LT A4 | 50mm / - / - | 45mm / - / - | - / - / - | 50 |

Edelstahl - A4

Ausführung mit metrischem Außengewinde M10¹⁾



| Artikelnummer | Bezeichnung | Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$ | Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$ | Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$ | Verpackungseinheit |
|---------------|--------------------------|--|--|--|--------------------|
| 866 008 105 | TSM 8x105 M10x30 SW7 A4 | 55mm / 65mm / 75mm | 45mm / 55mm / 65mm | 39mm / 29mm / 19mm | 50 |
| 866 010 140 | TSM 10x140 M12x35 SW9 A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 59mm / 39mm / 29mm | 50 |
| 866 010 160 | TSM 10x160 M12x55 SW9 A4 | 65mm / 85mm / 95mm | 55mm / 75mm / 85mm | 79mm / 59mm / 49mm | 50 |

¹⁾ Technische Daten für diese Ausführung sind in den Tabellen für Stahl zu finden.



Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | | TSM 6 | | | TSM 8 | | | TSM 10 | | | TSM 12 | | | TSM 14 | | | |
|--|--------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|
| Einschraubtiefe | h _{nom} | [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | | |
| | | | 40 | 55 | 45 | 55 | 65 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 100 | 75 | 100 | 115 | | |
| Bohrernennendurchmesser | d ₀ | [mm] | 6 | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |
| Bohrlochtiefe | h ₀ min | [mm] | 45 | 60 | 55 | 65 | 75 | 65 | 85 | 95 | 75 | 95 | 110 | 85 | 110 | 125 | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h _{ef} | [mm] | 31 | 44 | 35 | 43 | 52 | 43 | 60 | 68 | 50 | 67 | 80 | 58 | 79 | 92 | | |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | d ₁ max | [mm] | 8 | | | 12 | | | 14 | | | 16 | | | 18 | | | |
| Zulässige Zuglasten in gerissenem Beton 1);2) | N _{zul} | [kN] | 1,0 | 1,9 | 2,4 | 4,3 | 5,7 | 4,3 | 7,6 | 9,2 | 5,7 | 9,0 | 11,7 | 7,2 | 11,5 | 14,5 | | |
| Zulässige Querlasten in gerissenem Beton 1);2) | V _{zul} | [kN] | 2,8 | 4,0 | 3,4 | 4,6 | 6,2 | 4,6 | 15,2 | 18,4 | 5,8 | 18,0 | 23,5 | 7,2 | 23,0 | 28,9 | | |
| Zulässige Zuglasten in ungerissenem Beton 1);2) | N _{zul} | [kN] | 1,9 | 4,3 | 3,6 | 5,7 | 7,6 | 5,7 | 9,5 | 12,4 | 7,6 | 12,9 | 16,8 | 10,4 | 16,5 | 20,7 | | |
| Zulässige Querlasten in ungerissenem Beton 1);2) | V _{zul} | [kN] | 4,0 | 4,0 | 4,9 | 6,6 | 8,8 | 6,6 | 19,4 | 19,4 | 8,3 | 24,0 | 24,0 | 10,4 | 32,0 | 32,0 | | |
| Zulässiges Biegemoment | M _{zul} | [kN] | 6,2 | | | 14,9 | | | 32,0 | | | 64,6 | | | 105,7 | | | |
| Minimaler Randabstand | C _{min} | [mm] | 40 | 40 | 50 | | | 50 | | | 50 | 70 | 50 | 70 | | | | |
| Minimaler Achsabstand | S _{min} | [mm] | 40 | 40 | 50 | | | 50 | | | 50 | 70 | 50 | 70 | | | | |
| Mindestbauteildicke | h _{min} | [mm] | 100 | | | 100 | | | 100 | 130 | | | 120 | 130 | 150 | 130 | 150 | 170 |
| Anzugsmoment für Variante mit Anschlussgewinde | T _{inst} | [Nm] | 10 | | | 20 | | | 40 | | | 60 | | | 80 | | | |
| Max. Drehmoment (setzen mit Schlagschrauber) | | [Nm] | 160 | | | 300 | | | 400 | | | 650 | | | 650 | | | |
| ETA Seismic C1 | C1 | | Ja | x | | Ja | Ja | x | Ja | x | | Ja | x | | Ja | | | |
| ETA Seismic C2 | C2 | | x | x | | Ja | x | | Ja | x | | Ja | x | | Ja | | | |

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | | TSM 6 | | | TSM 8 | | | TSM 10 | | | TSM 12 | | | TSM 14 | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|--|
| Einschraubtiefe | h _{nom} | [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | | |
| | | | 40 | 55 | 45 | 55 | 65 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 100 | 75 | 100 | 115 | | |
| Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung (F _{zul,fi} = N _{zul,fi} = V _{zul,fi}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feuerwiderstandsklasse | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 30 | Zugelassener Widerstand | F _{zul,fi 30} | [kN] | 0,5 | 0,9 | 1,2 | 2,1 | 2,4 | 2,1 | 4,0 | 4,4 | 3,0 | 4,7 | 6,2 | 3,8 | 6,0 | 7,6 | |
| R 60 | | F _{zul,fi 60} | [kN] | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 1,7 | 1,7 | 2,1 | 3,3 | | 3,0 | 4,7 | 5,8 | 3,8 | 6,0 | 7,6 | |
| R 90 | | F _{zul,fi 90} | [kN] | 0,5 | 0,6 | 1,1 | | | 2,1 | 2,3 | | 3,0 | 4,2 | 3,8 | | 5,9 | | |
| R 120 | | F _{zul,fi 120} | [kN] | 0,4 | | 0,7 | | | 1,7 | | | 2,4 | 3,4 | | 3,0 | 4,8 | | |
| R 30 | | M _{zul,fi 30} | [Nm] | 0,7 | | | 2,4 | | | 5,9 | | | 12,3 | | | 20,4 | | |
| R 60 | | M _{zul,fi 60} | [Nm] | 0,6 | | | 1,8 | | | 4,5 | | | 9,7 | | | 15,9 | | |
| R 90 | | M _{zul,fi 90} | [Nm] | 0,5 | | | 1,2 | | | 3,0 | | | 7,0 | | | 11,6 | | |
| R 120 | | M _{zul,fi 120} | [Nm] | 0,3 | | | 0,9 | | | 2,3 | | | 5,7 | | | 9,4 | | |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | C _{cr,fi} | [mm] | 2 x h _{ef} | | | | | | | | | | | | | | | |
| Der Randabstand muss mindestens 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | S _{cr,fi} | [mm] | 4 x h _{ef} | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | k | [-] | 1,0 | | | 1,0 | | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | 1,0 | 2,0 | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandssseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung γM=1,0 und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert γF=1,4 berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.



Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Edelstahl A4

| Schraubengröße TSM high performance LT A4 | | | TSM 6 | | | TSM 8 | | | TSM 10 | | |
|---|--------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Einschraubtiefe | h _{nom} | [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} |
| | | | 35 ³⁾ | 45 | 55 | 45 | 55 | 65 | 55 | 75 | 85 |
| Bohrernennendurchmesser | d ₀ | [mm] | 6 | | | 8 | | | 10 | | |
| Bohrlochtiefe | h ₀ min | [mm] | 40 | 50 | 60 | 55 | 65 | 75 | 65 | 85 | 95 |
| Effektive Verankerungstiefe | h _{ef} | [mm] | 25 | 34 | 42 | 32 | 41 | 49 | 40 | 57 | 65 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | d ₁ max | [mm] | 8 | | | 12 | | | 14 | | |
| Zulässige Zuglasten in gerissenem Beton ^{1) 2)} | N _{zul} | [kN] | 1,2 | 0,7 | 1,4 | 1,4 | 2,6 | 3,8 | 2,9 | 6,2 | 8,1 |
| Zulässige Querlasten in gerissenem Beton ^{1) 2)} | V _{zul} | [kN] | 2,1 | 4,0 | 4,0 | 6,2 | 7,7 | 9,7 | 10,4 | 17,6 | 19,4 |
| Zulässige Zuglasten in ungerissenem Beton ^{1) 2)} | N _{zul} | [kN] | 1,7 | 1,9 | 4,1 | 4,2 | 5,7 | 8,0 | 5,2 | 9,1 | 11,9 |
| Zulässige Querlasten in ungerissenem Beton ^{1) 2)} | V _{zul} | [kN] | 2,9 | 4,0 | 4,0 | 7,7 | 7,7 | 9,7 | 12,9 | 19,4 | 19,4 |
| Zulässiges Biegemoment | M _{zul} | [kNm] | 6,2 | | | 14,9 | | | 32,0 | | |
| Minimaler Randabstand | C _{min} | [mm] | 35 | | | 35 | | | 40 | | |
| Minimaler Achsabstand | S _{min} | [mm] | 35 | | | 35 | | | 40 | | |
| Mindestbauteildicke | h _{min} | [mm] | 80 | | 100 | 80 | 100 | 120 | 100 | 130 | |
| Anzugsmoment für Variante mit Anschlussgewinde | T _{inst} | [Nm] | 10 | | | 20 | | | 40 | | |
| Max. Drehmoment (setzen mit Schlagschrauber) | | [Nm] | 160 | | | 300 | | | 450 | | |
| ETA Seismic C1 | C1 | | x | Ja | | Ja | x | Ja | Ja | x | Ja |

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Edelstahl A4

| Schraubengröße TSM high performance LT A4 | | | TSM 6 | | | TSM 8 | | | TSM 10 | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| Einschraubtiefe | h _{nom} | [mm] | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | h _{nom1} | h _{nom2} | h _{nom3} | |
| | | | 35 ³⁾ | 45 | 55 | 45 | 55 | 65 | 55 | 75 | 85 | |
| Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung (F _{zul,fi} = N _{zul,fi} = V _{zul,fi}) | | | | | | | | | | | | |
| Feuerwiderstandsklasse | | | | | | | | | | | | |
| R 30 | Zugelassener Widerstand | F _{zul,fi 30} | [kN] | 0,5 | 0,4 | 0,8 | 0,8 | 1,4 | 2,0 | 1,5 | 3,3 | 4,3 |
| R 60 | | F _{zul,fi 60} | [kN] | 0,5 | 0,4 | 0,8 | 0,8 | 1,4 | 1,7 | 1,5 | 3,3 | |
| R 90 | | F _{zul,fi 90} | [kN] | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | | 1,5 | 2,3 | |
| R 120 | | F _{zul,fi 120} | [kN] | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | | 1,2 | 1,7 | |
| R 30 | | M _{zul,fi 30} | [Nm] | 0,7 | | | 2,4 | | | 5,9 | | |
| R 60 | | M _{zul,fi 60} | [Nm] | 0,6 | | | 1,8 | | | 4,5 | | |
| R 90 | | M _{zul,fi 90} | [Nm] | 0,5 | | | 1,2 | | | 3,0 | | |
| R 120 | | M _{zul,fi 120} | [Nm] | 0,3 | | | 0,9 | | | 2,3 | | |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | C _{cr,fi} | [mm] | 2 x h _{ef} | | | | | | | | | |
| Der Randabstand muss mindestens 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | S _{cr,fi} | [mm] | 4 x h _{ef} | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | | | | | | |
| R 30 bis R 120 | k | [-] | 1,0 | 1,6 | 2,1 | 2,8 | 2,5 | | | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=1,0$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen. ³⁾ Darf nur als Mehrfachbefestigung in trockenen Innenräumen verwendet werden.

Mehrfachbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 5 | TSM 6 | |
|---|-----------------|-------|-------|-----|
| Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | 35 | 35 | 55 |
| Bohrerennendurchmesser | d_o [mm] | 5 | 6 | |
| Bohrlochtiefe | h_o min [mm] | 40 | 40 | 60 |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 27 | 27 | 44 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | d_f max [mm] | 7 | 8 | |
| Zulässige Zuglasten in gerissenem Beton ^{1),2)} | N_{zul} [kN] | 0,6 | 1,4 | 3,6 |
| Zulässige Querlasten in gerissenem Beton ^{1),2)} | V_{zul} [kN] | 1,9 | 2,3 | 4,8 |
| Zulässige Zuglasten in ungerissenem Beton ^{1),2)} | N_{zul} [kN] | 0,6 | 1,4 | 3,6 |
| Zulässige Querlasten in ungerissenem Beton ^{1),2)} | V_{zul} [kN] | 2,5 | 3,3 | 4,0 |
| Minimaler Randabstand | C_{min} [mm] | 35 | 35 | 40 |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} [mm] | 35 | 35 | 40 |
| Mindestbauteildicke | h_{min} [mm] | 80 | 80 | 100 |
| Anzugsmoment für Variante mit Anschlussgewinde | T_{inst} [Nm] | 8 | 10 | |
| Max. Drehmoment (setzen mit Schlagschrauber) | [Nm] | 110 | 160 | |

¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=1,0$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt.

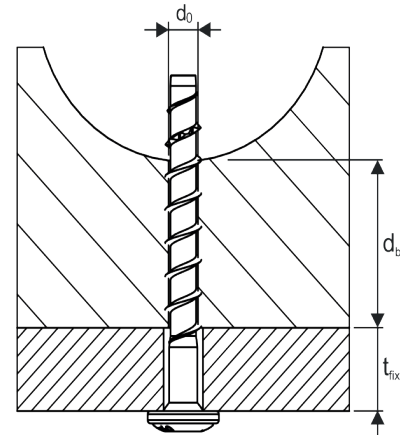
²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

Mehrfachbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

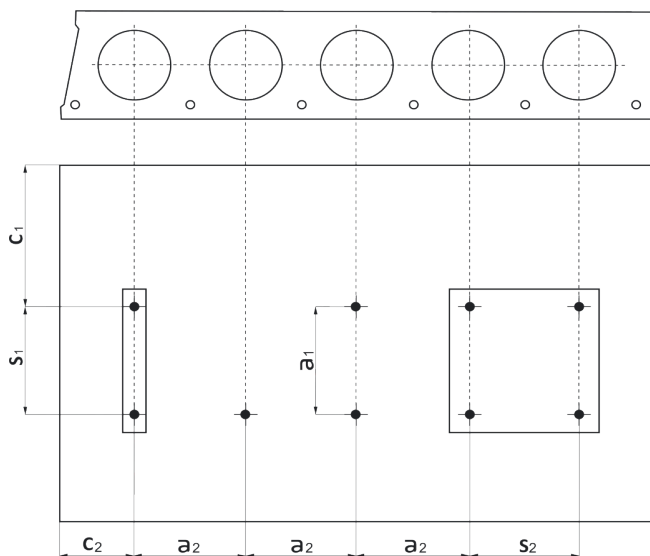
| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 6 | |
|---|-------------------------|-----------------------|------------|
| Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom2} |
| | | 35 | 55 |
| Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung ($F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$) | | | |
| Feuerwiderstandsklasse | | | |
| R 30 | Zugelassener Widerstand | $F_{zul,fi 30}$ [kN] | 0,8 0,9 |
| R 60 | | $F_{zul,fi 60}$ [kN] | 0,8 0,8 |
| R 90 | | $F_{zul,fi 90}$ [kN] | 0,6 |
| R 120 | | $F_{zul,fi 120}$ [kN] | 0,4 |
| R 30 | | $M_{zul,fi 30}$ [Nm] | 0,7 |
| R 60 | | $M_{zul,fi 60}$ [Nm] | 0,6 |
| R 90 | | $M_{zul,fi 90}$ [Nm] | 0,5 |
| R 120 | | $M_{zul,fi 120}$ [Nm] | 0,3 |
| Randabstand | | | |
| R 30 bis R 120 | $C_{cr,fi}$ [mm] | $2 \times h_{ef}$ | |
| Der Randabstand muss mindestens 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | |
| Achsabstand | | | |
| R 30 bis R 120 | $S_{cr,fi}$ [mm] | $4 \times h_{ef}$ | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | |
| R 30 bis R 120 | k | [-] 1,0 | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | |

Mehrfachbefestigung in Hohlraumdecken ohne Brandeinwirkung, Stahl

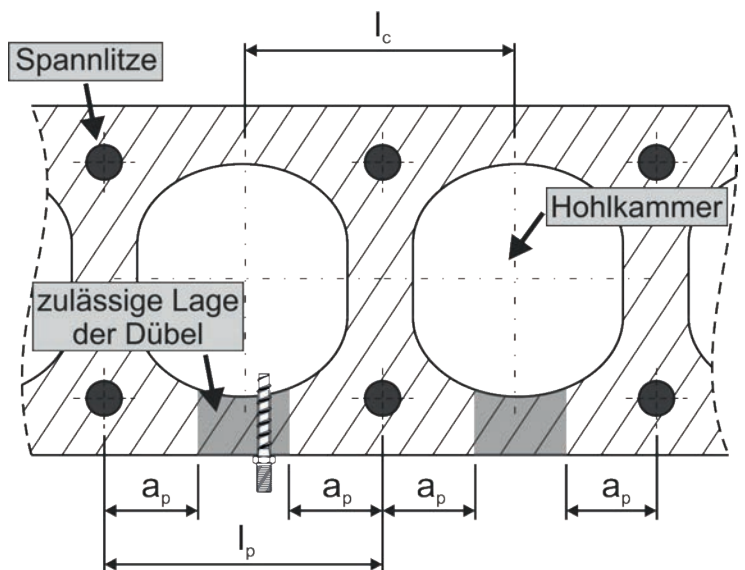
| Schraubengröße TSM high performance | TSM 6 | | |
|--|----------------|------|-------------------------------|
| Spiegeldicke | d_b | [mm] | ≥ 25 ≥ 30 ≥ 35 |
| Bohrerenddurchmesser | d_o | [mm] | 6 |
| Bohrlochtiefe | h_b min | [mm] | 30 35 40 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | d_i max | [mm] | 8 |
| Zulässige Lasten ¹⁾ | F_{zul} | [kN] | 0,5 1,0 1,4 |
| Minimaler Randabstand | C_{min} | [mm] | 100 |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} | [mm] | 100 |
| Minimaler Abstand zwischen den Dübelgruppen | a_{min} | [mm] | 100 |
| Abstand zwischen Hohlraumachsen | l_c min | [mm] | 100 |
| Abstand zwischen Spannritzen | l_p min | [mm] | 100 |
| Abstand zwischen Spannritze und Bohrloch | a_p min | [mm] | 50 |
| Hohlraumbreite (w) | (w/e) max [mm] | | 4,2 |
| Stegbreite (e) | | | |
| Anzugsmoment für Variante mit Anschlussgewinde | T_{inst} | [Nm] | 10 |
| Max. Drehmoment (setzen mit Schlagschrauber) | | [Nm] | 160 |



¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=1,0$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt.



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



l_c = Abstand zwischen Hohlräumen
 l_p = Abstand zwischen Spannritzen
 a_p = Abstand zwischen Spannritze und Bohrloch

Mauerwerk

Kalksandvollstein KS nach DIN EN 771-2:2015-11

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 5 | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 |
| Nomineller Bohrernenddurchmesser | d_o [mm] | 5 | 6 | 8 | 10 | | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ [mm] | 5,40 | 6,40 | 8,45 | 10,45 | | | |
| Bohrlochtiefe | $h_o \geq$ [mm] | 55 | 55 | 75 | 65 | 85 | 75 | 95 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ [mm] | 7 | 8 | 12 | 14 | | | |
| Anzugsmoment bei Handmontage | $max. T_{inst}$ [Nm] | 6 | 11 | 27 | 37 | 46 | | |
| Tangentialschlagschrauber | $T_{imp,max}$ [Nm] | 185 | | | 300 | | | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 240 | | | | | | |
| Minimaler Randabstand | C_{min} [mm] | 80 | | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} [mm] | 80 | | | | | | |
| Abstand zu Lagerfugen | C_{\perp} [mm] | ≥ 35 | | | | | | |
| Abstand zu Stoßfugen | C_{\parallel} [mm] | ≥ 80 | | | | | | |

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Druckfestigkeitsklasse [N/mm ²] | Schraubengröße | | TSM 5 | | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | |
|------------------|-------------------------|--|---|----------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | | | | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 | |
| KS 20 - 2,0 - NF | L:240 B: 115 H:71 | 2 | 26 | N_{zul} [kN] | | 1,0 | 0,9 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 0,9 | | | | | | | |
| | | | 30 | N_{zul} [kN] | | 1,1 | 1,0 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 1,0 | | | | | | | |
| | | | 35 | N_{zul} [kN] | | 1,1 | 1,1 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 1,1 | | | | | | | |
| | | | 38 | N_{zul} [kN] | | 1,2 | 1,1 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 1,1 | | | | | | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,2}=2,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vk,0}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g=0,2$ [N/mm²].

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse kg/dm ³ | Feuerwiderstandsklasse | Schraubengröße | | TSM 5 | | | TSM 6 | | | |
|------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------|------|--|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | | | | | $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ | | | 35 | 35 | 55 | |
| KS 20 - 2,0 - NF | L: 240 B: 115 H: 71 | 2 | R30 | $F_{zul,fi30}$ | [kN] | 1,1 | 0,3 | 0,7 | | | | |
| | | | R60 | $F_{zul,fi60}$ | [kN] | 0,8 | 0,3 | 0,7 | | | | |
| | | | R90 | $F_{zul,fi90}$ | [kN] | 0,5 | 0,3 | 0,6 | | | | |
| | | | R120 | $F_{zul,fi120}$ | [kN] | 0,3 | 0,2 | 0,4 | | | | |
| | | | R30 | $M_{zul,fi30}^0$ | [kN] | 0,8 | 1,2 | 1,2 | | | | |
| | | | R60 | $M_{zul,fi60}^0$ | [kN] | 0,5 | 0,9 | 0,9 | | | | |
| | | | R90 | $M_{zul,fi90}^0$ | [kN] | 0,3 | 0,5 | 0,5 | | | | |
| | | | R120 | $M_{zul,fi120}^0$ | [kN] | 0,2 | 0,3 | 0,3 | | | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,fi}=1,0$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vk,0}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g=0,2$ [N/mm²].

Mauerwerk

Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF nach DIN EN 771-2:2015-11

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 5 | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | | |
|--|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 | |
| Nomineller Bohrernenddurchmesser | d_o [mm] | 5 | 6 | | 8 | | 10 | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ [mm] | 5,40 | 6,40 | | 8,45 | | 10,45 | | |
| Bohrlochtiefe | $h_o \geq$ [mm] | 55 | 55 | 75 | 65 | 85 | 75 | 95 | |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ [mm] | 7 | 8 | | 12 | | 14 | | |
| Anzugsmoment bei Handmontage | $T_{max, T_{inst}}$ [Nm] | 6 | 10 | | 25 | | 45 | | |
| Drehmoment bei Akku-Schrauber Montage | $T_{imp,max}$ [Nm] | 8 | 10 | - | | | | | |
| Tangentialschlagschrauber | $T_{imp,max}$ [Nm] | - | | 185 | 300 | | | | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 175 | | | | | | | |
| Minimaler Randabstand | C_{min} [mm] | 80 | | | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} [mm] | 80 | | | | | | | |
| Abstand zu Lagerfugen | $C_{j \perp}$ [mm] | ≥ 40 | | | | | | | |
| Abstand zu Stoßfugen | $C_{j \parallel}$ [mm] | ≥ 80 | | | | | | | |

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-kategorie [kg/dm ³] | Druckfestig-keitsklasse [N/mm ²] | Schraubengröße | | TSM 5 | | | TSM 6 | | | TSM 8 | | | TSM 10 | | |
|-----------------------------|----------------------------|---|--|----------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|--|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | | | |
| | | | | | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 | | | | | |
| KS - R (P) 20 - 2,0 - 12 DF | L: 498 B: 175 H: 248 | 1,8 | 14 | N_{zul} | [kN] | 0,7 | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | | | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,9 | 0,9 | 2,4 | 0,9 | 2,1 | 1,7 | 2,4 | | | | | |
| | | | 15 | N_{zul} | [kN] | 0,7 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | | | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,9 | 0,9 | 2,4 | 0,9 | 2,2 | 1,7 | 2,4 | | | | | |
| | | | 20 | N_{zul} | [kN] | 0,8 | 0,8 | 1,4 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | | | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 1,1 | 1,1 | 2,8 | 1,1 | 2,6 | 2,0 | 3,4 | | | | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 2,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vk0} = 0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g = 0,2$ [N/mm²]

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-kategorie [kg/dm ³] | Feuerwider-standsklasse | Schraubengröße | | TSM 5 | | | TSM 6 | | |
|----------------------------|----------------------------|---|-------------------------|-------------------|------|--|------------|------------|------------|------------|----|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | | | | | $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ | | | 35 | 35 | 55 |
| KS - R (P) 20 - 2,0 - 12 D | L: 498 B: 175 H: 248 | 1,8 | R30 | $F_{zul,fi30}$ | [kN] | 1,1 | 0,3 | 0,7 | | | |
| | | | R60 | $F_{zul,fi60}$ | [kN] | 0,8 | 0,3 | 0,7 | | | |
| | | | R90 | $F_{zul,fi90}$ | [kN] | 0,5 | 0,3 | 0,6 | | | |
| | | | R120 | $F_{zul,fi120}$ | [kN] | 0,3 | 0,2 | 0,4 | | | |
| | | | R30 | $M_{zul,fi30}^0$ | [kN] | 0,8 | 1,2 | 1,2 | | | |
| | | | R60 | $M_{zul,fi60}^0$ | [kN] | 0,5 | 0,9 | 0,9 | | | |
| | | | R90 | $M_{zul,fi90}^0$ | [kN] | 0,3 | 0,5 | 0,5 | | | |
| | | | R120 | $M_{zul,fi120}^0$ | [kN] | 0,2 | 0,3 | 0,3 | | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vk0} = 0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g = 0,2$ [N/mm²].

Mauerwerk Kalksandlochstein KSL, 3DF nach DIN EN 771-2:2015-11

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 5 | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} |
| | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 |
| Nomineller Bohrernenddurchmesser | d_o [mm] | 5 | 6 | 8 | | 10 | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ [mm] | 5,40 | 6,40 | 8,45 | | 10,45 | | |
| Bohrlochtiefe | $h_o \geq$ [mm] | 55 | 55 | 75 | 65 | 85 | 75 | 95 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ [mm] | 7 | 8 | 12 | | 14 | | |
| Anzugsmoment bei Handmontage | $T_{imp,max}$ [Nm] | 3 | 4 | 9 | | 9 | | |
| Drehmoment bei Akku-Schrauber Montage | $T_{imp,max}$ [Nm] | 9 | 11 | - | | | | |
| Tangentialschlagschrauber | $T_{imp,max}$ [Nm] | - | | 100 | 200 | | | |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 175 | | | | | | |
| Minimaler Randabstand | C_{min} [mm] | 58 | | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} [mm] | 80 | | | | | | |
| Abstand zu Lagerfugen | C_{\perp} [mm] | ≥ 35 | | | | | | |
| Abstand zu Stoßfugen | C_{\parallel} [mm] | ≥ 58 | | | | | | |

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Druckfestigkeitsklasse [N/mm ²] | Schraubengröße | | TSM 5 | | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | |
|-----------------------|----------------------------|--|---|----------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | | | | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 | |
| SWKV KSL 12 - 1,6 3DF | L: 240 B: 175 H: 113 | 1,5 | 17 | N_{zul} | [kN] | 0,3 | | 0,5 | | 0,6 | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,5 | | | | 0,6 | | | |
| | | | 20 | N_{zul} | [kN] | 0,4 | | 0,5 | | 0,7 | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,5 | | | | 0,7 | | | |
| | | | 25 | N_{zul} | [kN] | 0,4 | | 0,6 | | 0,9 | | | |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,6 | | | | 0,8 | | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=2,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vko}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g=0,2$ [N/mm²].

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Feuerwiderstandsklasse | Schraubengröße | | TSM 5 | | TSM 6 | |
|-----------------------|----------------------------|--|------------------------|--|------|------------|------------|------------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} | h_{nom2} | |
| | | | | $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ | | 35 | 35 | 55 | |
| SWKV KSL 12 - 1,6 3DF | L: 240 B: 175 H: 113 | 1,5 | R30 | $F_{zul,fi30}$ | [kN] | 0,7 | 0,1 | 0,2 | |
| | | | R60 | $F_{zul,fi60}$ | [kN] | 0,6 | 0,1 | 0,2 | |
| | | | R90 | $F_{zul,fi90}$ | [kN] | 0,4 | 0,1 | 0,2 | |
| | | | R120 | $F_{zul,fi120}$ | [kN] | 0,3 | 0,1 | 0,2 | |
| | | | R30 | $M_{zul,fi30}^0$ | [kN] | 0,5 | 0,8 | 0,8 | |
| | | | R60 | $M_{zul,fi60}^0$ | [kN] | 0,4 | 0,6 | 0,6 | |
| | | | R90 | $M_{zul,fi90}^0$ | [kN] | 0,2 | 0,4 | 0,4 | |
| | | | R120 | $M_{zul,fi120}^0$ | [kN] | 0,2 | 0,3 | 0,3 | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,fi}=1,0$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vko}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_g=0,2$ [N/mm²].

Mauerwerk

Mauerziegel MZ nach DIN EN 771-1:2015-11

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

| Schraubengröße TSM high performance | | TSM 5 | TSM 6 | TSM 8 | TSM 10 |
|--|-----------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} |
| | | 35 | 35 55 | 45 65 | 55 75 |
| Nomineller Bohrernenddurchmesser | d_o [mm] | 5 | 6 | 8 | 10 |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ [mm] | 5,40 | 6,40 | 8,45 | 10,45 |
| Bohrlochtiefe | $h_o \geq$ [mm] | 55 | 55 75 | 65 85 | 75 95 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ [mm] | 7 | 8 | 12 | 14 |
| Anzugsmoment bei Handmontage | $\max. T_{inst}$ [Nm] | 2 | 3 | 16 | 23 |
| Drehmoment bei Akku-Schrauber Montage | $T_{imp,max}$ [Nm] | 4 | 9 | 14 | - |
| Tangentialschlagschrauber | $T_{imp,max}$ [Nm] | - | | | 185 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} [mm] | 240 | | | |
| Minimaler Randabstand | C_{min} [mm] | 80 | | | |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} [mm] | 80 | | | |
| Abstand zu Lagerfugen | $C_{j,L}$ [mm] | ≥ 35 | | | |
| Abstand zu Stoßfugen | $C_{j,II}$ [mm] | ≥ 80 | | | |

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Druckfestigkeitsklasse [N/mm ²] | Schraubengröße | | TSM 5 | | TSM 6 | | TSM 8 | | TSM 10 | |
|------------------|-------------------------|--|---|----------------|------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | | |
| | | | | | | 35 | 35 | 55 | 45 | 65 | 55 | 75 | |
| MZ 20 - 2,0 - NF | L:240 B: 115 H:71 | 2,1 | 21 | N_{zul} [kN] | | 0,5 | | 0,7 | | 0,9 | 0,9 | | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 0,6 | | | | 0,8 | | | |
| | | | 25 | N_{zul} [kN] | | 0,5 | | 0,7 | | 1,0 | 1,0 | | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 0,7 | | | | 0,9 | | | |
| | | | 30 | N_{zul} [kN] | | 0,5 | | 0,8 | | 1,1 | 1,1 | | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 0,7 | | | | 0,9 | | | |
| | | | 31 | N_{zul} [kN] | | 0,5 | | 0,8 | | 1,1 | 1,1 | | |
| | | | | V_{zul} [kN] | | 0,7 | | | | 0,7 | 0,9 | | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=2,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vko}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_d=0,2$ [N/mm²]

Einzelbefestigung mit Brandeinwirkung, Stahl

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Feuerwiderstandsklasse | Schraubengröße | | TSM 5 | | TSM 6 | |
|------------------|---------------------------|--|------------------------|--|------|------------|-------------------------|-------------------------|--|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom1} | h_{nom1} h_{nom2} | h_{nom1} h_{nom2} | |
| | | | | $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ | | 35 | 35 | 55 | |
| MZ 20 - 2,0 - NF | L: 240 B: 115 H: 71 | 2,1 | R30 | $F_{zul,fi30}$ [kN] | | 1,1 | 0,2 | 0,3 | |
| | | | R60 | $F_{zul,fi60}$ [kN] | | 0,8 | 0,2 | 0,3 | |
| | | | R90 | $F_{zul,fi90}$ [kN] | | 0,5 | 0,2 | 0,3 | |
| | | | R120 | $F_{zul,fi120}$ [kN] | | 0,3 | 0,2 | 0,2 | |
| | | | R30 | $M_{zul,fi30}^0$ [kN] | | 0,8 | 1,2 | 1,2 | |
| | | | R60 | $M_{zul,fi60}^0$ [kN] | | 0,5 | 0,9 | 0,9 | |
| | | | R90 | $M_{zul,fi90}^0$ [kN] | | 0,3 | 0,5 | 0,5 | |
| | | | R120 | $M_{zul,fi120}^0$ [kN] | | 0,2 | 0,3 | 0,3 | |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,fi}=1,0$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vko}=0,15$ [N/mm²] und $\sigma_d=0,2$ [N/mm²]



Mauerwerk Vollblock aus Leichtbeton nach DIN EN 771-3:2015-11

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, Stahl

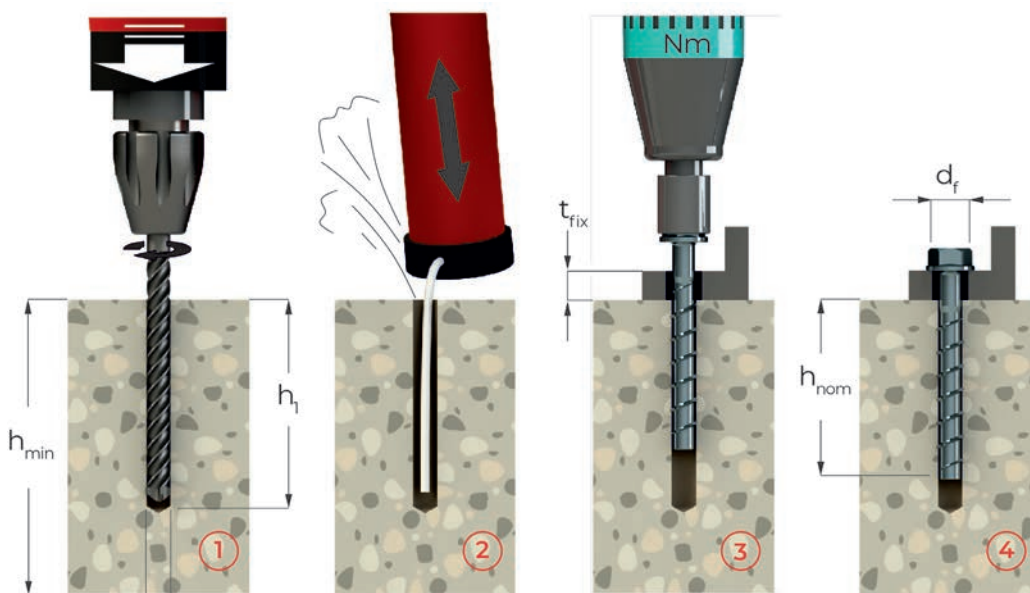
| Schraubengröße TSM high performance | | | TSM 8 | TSM 10 |
|--|-----------------|------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe | h_{nom} | [mm] | h_{nom2} | h_{nom2} |
| | | | 65 | 75 |
| Nomineller Bohrernenddurchmesser | d_o | [mm] | 8 | 10 |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | 10,45 |
| Bohrlochtiefe | $h_o \geq$ | [mm] | 85 | 95 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 12 | 14 |
| Anzugsmoment bei Handmontage | $max. T_{inst}$ | [Nm] | 6 | 5 |
| Drehmoment bei Akku-Schrauber Montage | $T_{imp,max}$ | [Nm] | 10 | 14 |
| Minimale Wanddicke | h_{min} | [mm] | 240 | |
| Minimaler Randabstand | C_{min} | [mm] | 80 | |
| Minimaler Achsabstand | S_{min} | [mm] | 80 | |
| Abstand zu Lagerfugen | C_{\perp} | [mm] | ≥ 35 | |
| Abstand zu Stoßfugen | C_{\parallel} | [mm] | ≥ 80 | |

| Format | Abmessung [mm] | Rohdichte-klasse [kg/dm ³] | Druckfestigkeitsklasse [N/mm ²] | Schraubengröße | | TSM 8 | TSM 10 |
|---------------------|----------------------------|--|---|----------------|------|------------|------------|
| | | | | h_{nom} | [mm] | h_{nom2} | h_{nom2} |
| | | | | | | 65 | 75 |
| VBL 4 - 1,0 2 DF | L: 240 B: 115 H: 113 | 1,5 | 4 | N_{zul} | [kN] | 0,2 | 0,3 |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,7 | 0,9 |
| | | | 5 | N_{zul} | [kN] | 0,2 | 0,4 |
| | | | | V_{zul} | [kN] | 0,7 | 1,1 |

Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=2,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt. Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Rand- und Achsabständen. Die angegebenen Werte gelten für Einzelbefestigung mit $f_{vk,0,15}$ [N/mm²] und $\sigma_{d,0,2}$ [N/mm²]

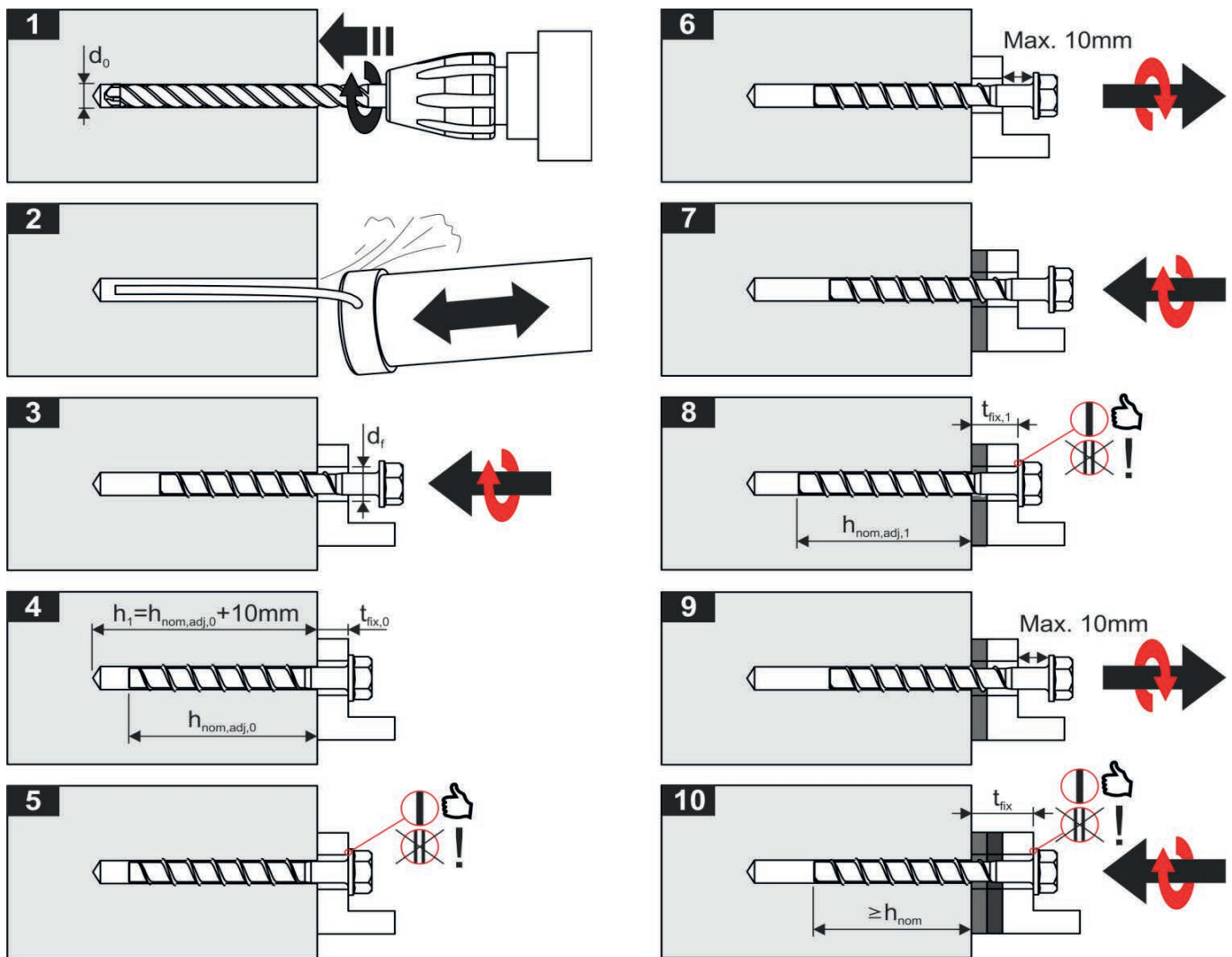
Montagehinweise

Montageanleitung für Montage in Beton



- 1) Bohrloch erstellen.
- 2) Bohrloch gründlich reinigen.
- 3) Betonschraube eindrehen.
- 4) Schraubenkopf muss vollständig auf dem Anbauteil aufliegen.

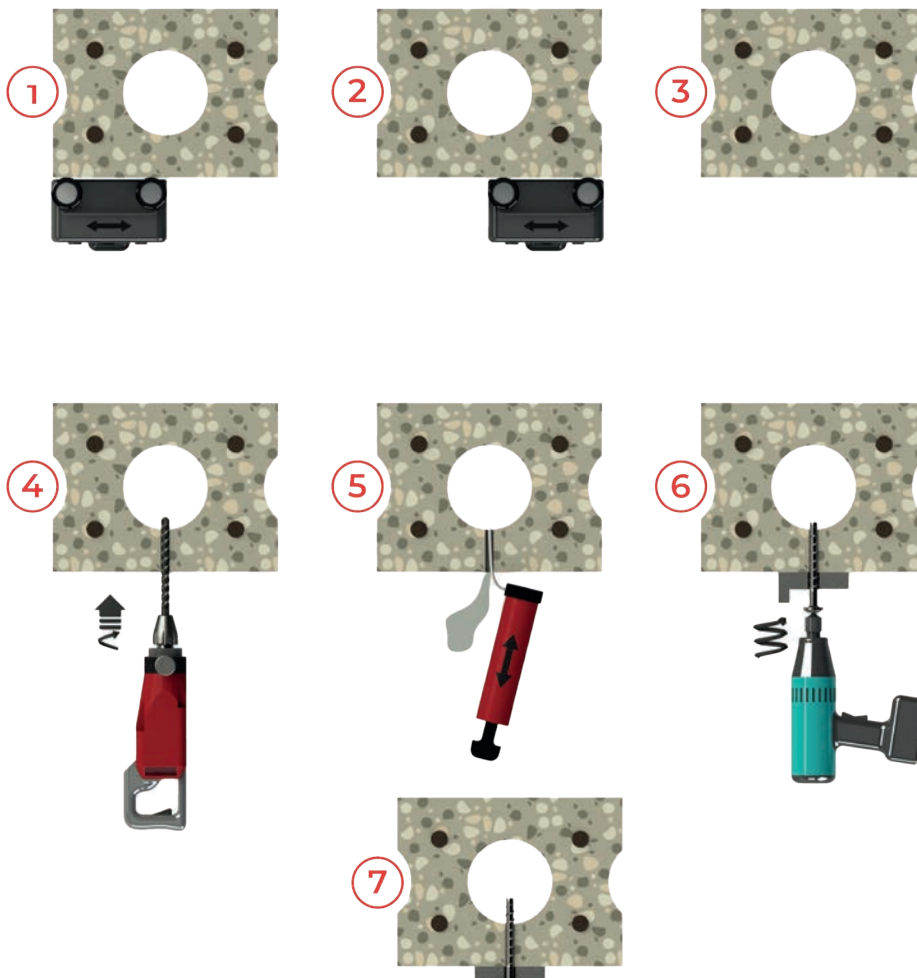
Montageanleitung bei Adjustierung für die Größen 6 bis 14



Wichtig - bitte bei der Adjustierung beachten:

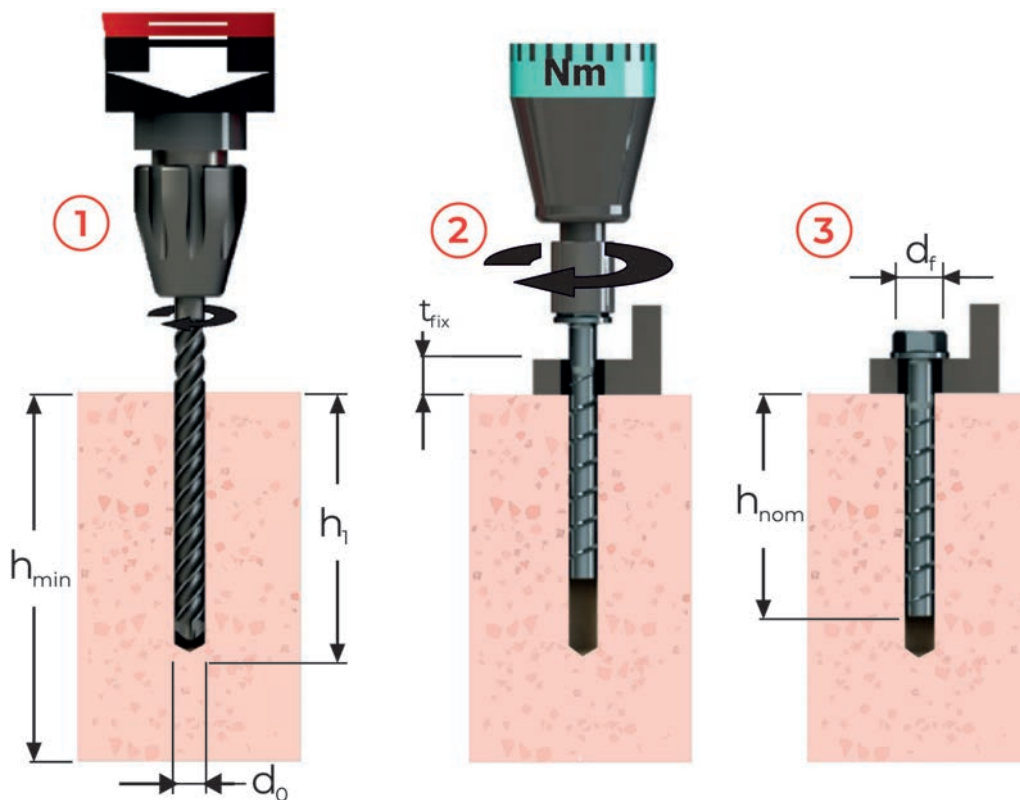
- Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden.
- Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurück geschraubt werden.
- Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen.
- Die erforderliche Setztiefe h_{nom} muss nach der Adjustierung noch eingehalten sein.

Montageanleitung für Montage in Hohlraumdecken



- 1) - 3) Spannlitzen mit dem Bewehrungssuchgerät suchen und Position markieren.
- 4) Bohrung im zulässigen Verankerungsbereich erstellen.
- 5) Bohrung reinigen.
- 6) Betonschraube eindrehen.
- 7) Schraubenkopf muss vollständig auf dem Anbauteil aufliegen.

Montageanleitung für Montage in Mauerwerk

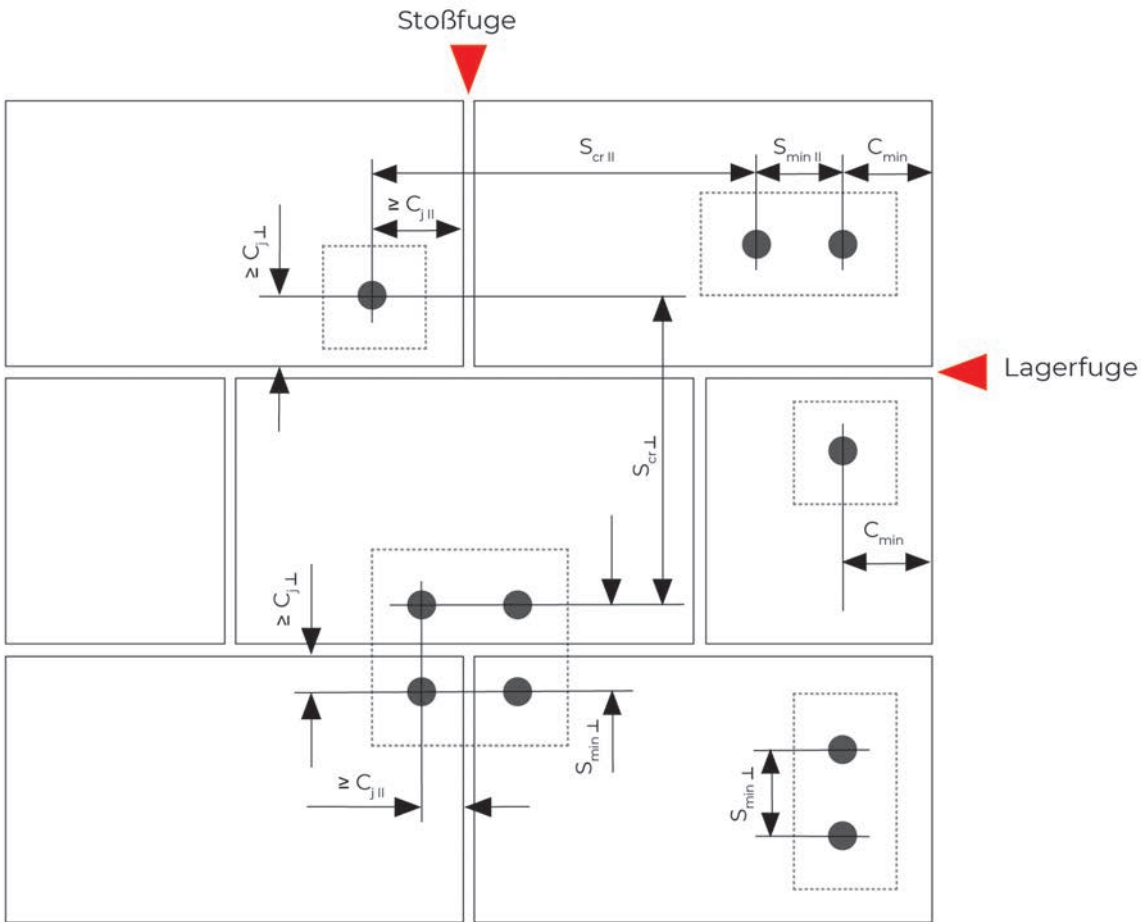


- 1) Bohrloch im Hammermodus oder Drehmodus erstellen.
- 2) Betonschraube mit Tangential-Schlagschrauber, Akku-Schrauber oder Ratsche entsprechend des jeweiligen Steins und Größe eindrehen.
- 3) Schraubenkopf muss vollständig auf dem Anbauteil aufliegen. Ein Weiterdrehen der Schraube darf nicht möglich sein, T_{inst} max. nicht überschritten werden.

Justierbarkeit für Montage Mauerwerk

Siehe S. 23 Montageanleitung bei Adjustierung für die Größen 6 bis 14 (Montage in Beton). Zu beachten sind dabei jeweils die Montageangaben für Steine im Mauerwerk.

Mögliche Montageoptionen im Mauerwerk



- C_{\min} = Minimaler Randabstand zum freien Rand
- $C_{J II}$ = Abstand zu Stoßfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $C_{J L}$ = Abstand zu Lagerfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $S_{\min II}$ = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $S_{\min L}$ = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $S_{cr II}$ = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $S_{cr L}$ = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge