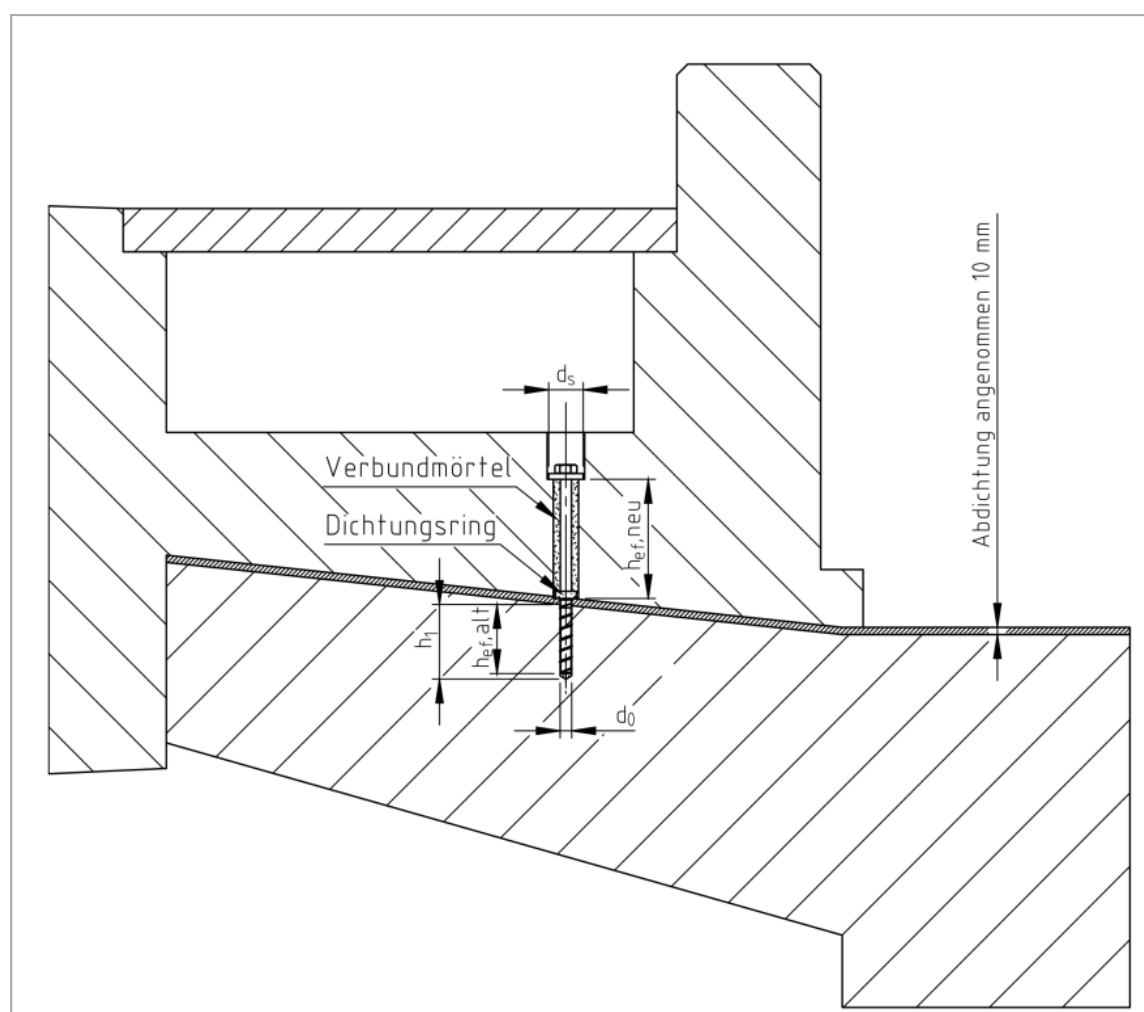




TOGE
 Z-21.1-1799
 Institut für Massivbau
 Technische Universität
 Darmstadt

TOGE
 Zulassung
 21.51-21izbia/014-
 2101#045-(051/11-ZUL)
 Eisenbahn-Bundesamt
 Institut für Massivbau
 Technische Universität
 Darmstadt

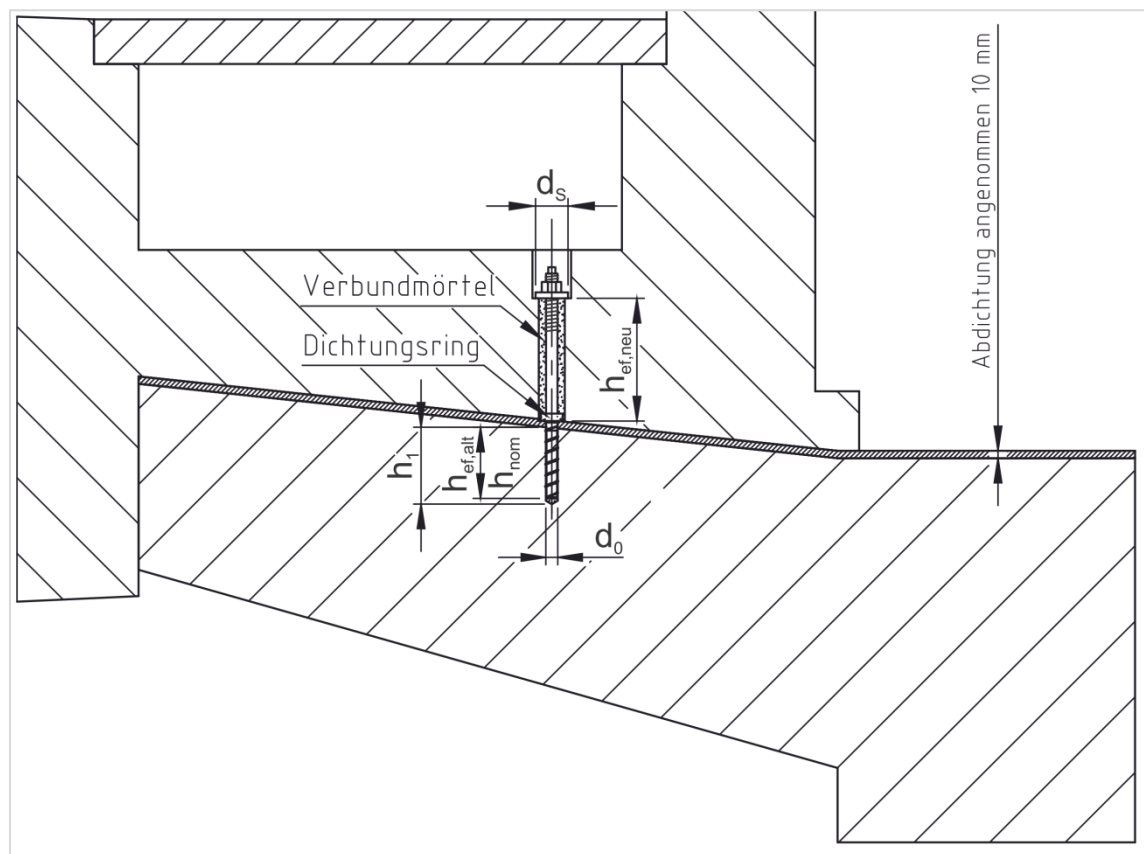
Technische Daten
Verankerung von Bestands- bzw. Fertigteilkappen mittels TOGE
Verbundankerschrauben TSM VS



Befestigung der Kappen ohne dynamische Einwirkungen



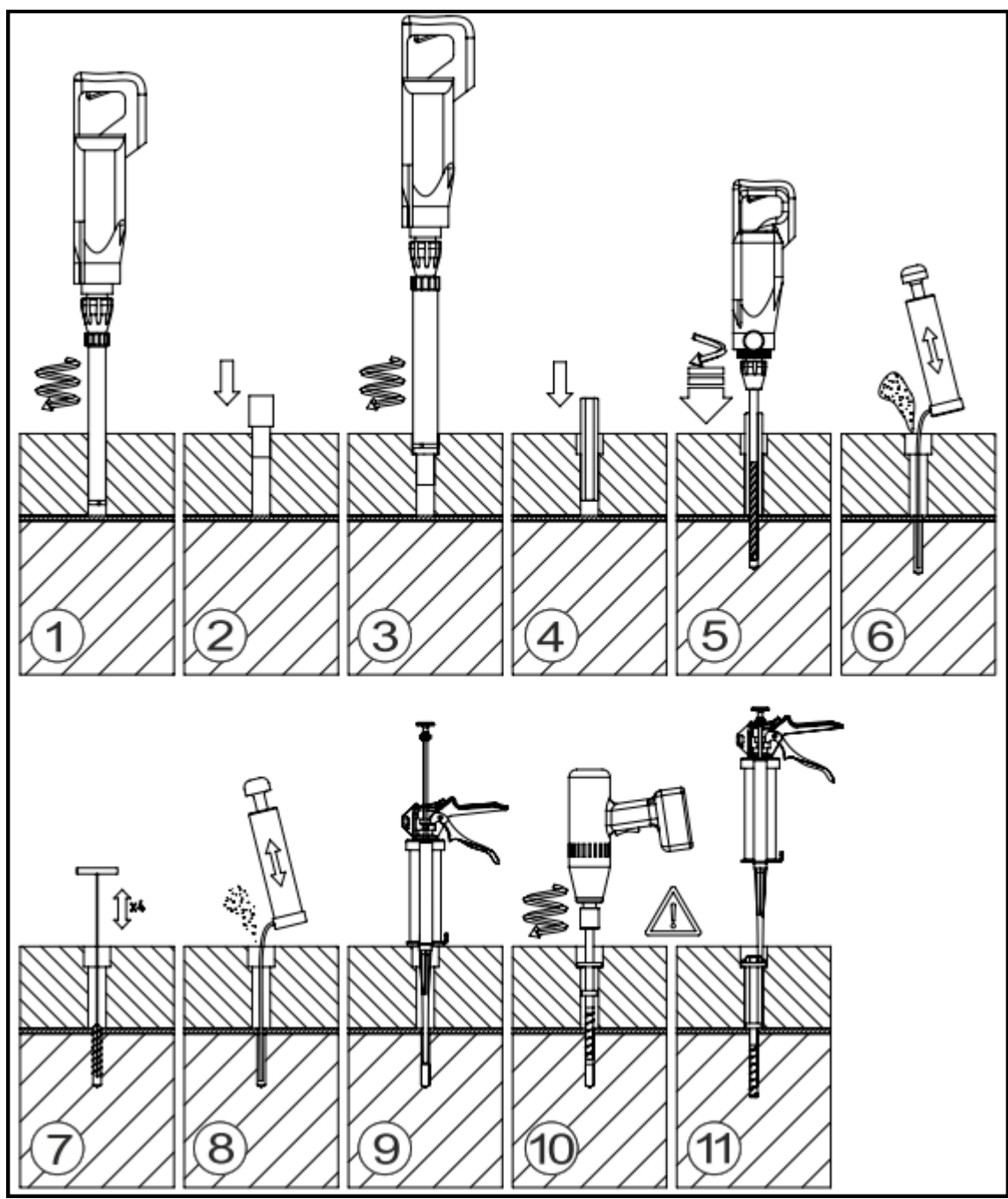
| | |
|---|---|
| TOGE Z-21.1-1799 Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt | TOGE Zulassung 21.51-21izbia/014- 2101#045-(051/11-ZUL) Eisenbahn-Bundesamt Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt |
|---|---|



Befestigung der Kappen mit dynamischen Einwirkungen auf den Bauwerken der DB



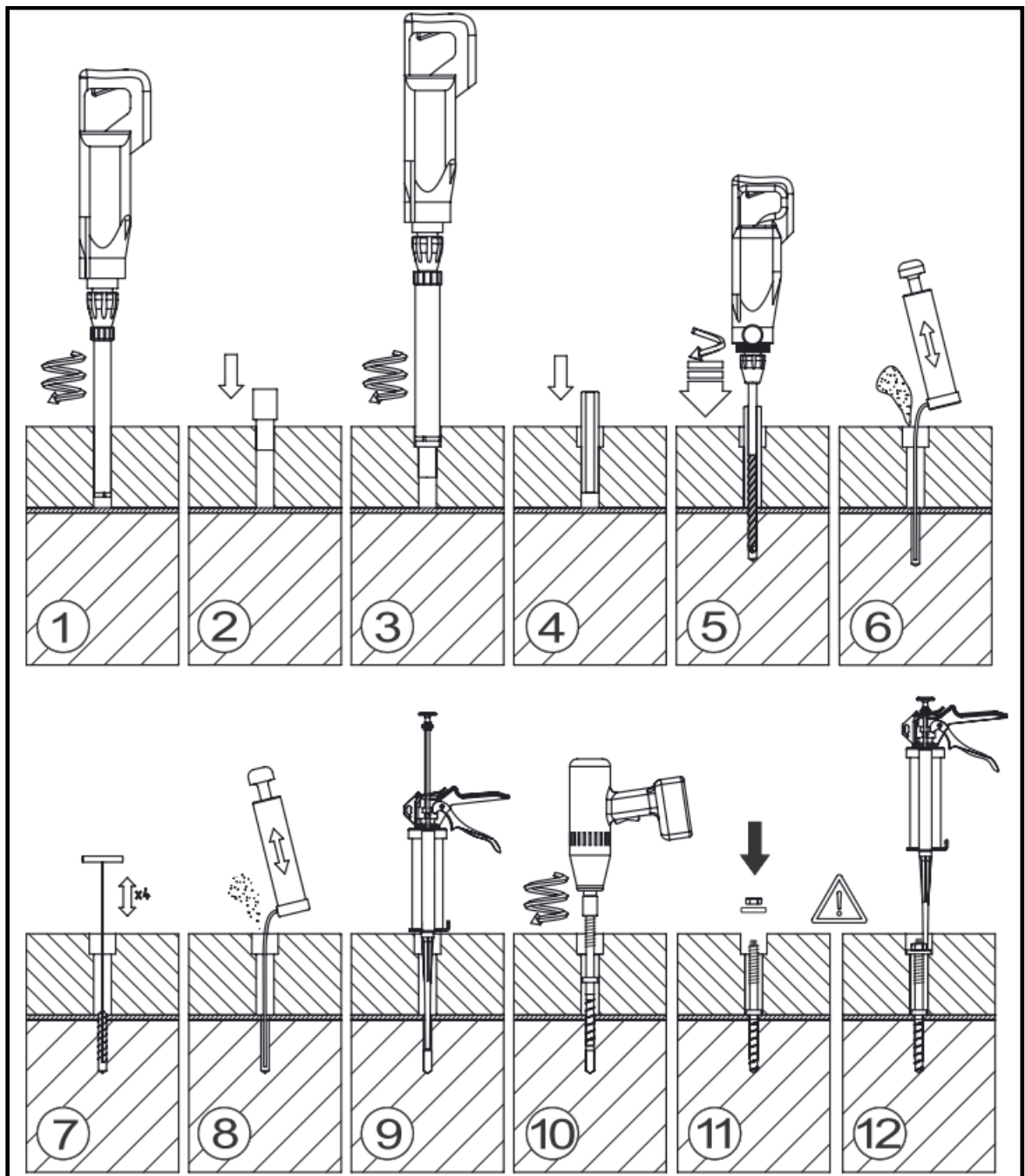
| | |
|---|--|
| TOGE | TOGE |
| Z-21.1-1799 | Zulassung 21.51-21izbia/014- 2101#045-(051/11-ZUL) |
| Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt | Eisenbahn-Bundesamt Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt |



Montageanleitung für Befestigung der Kappen ohne dynamische Einwirkungen



| | |
|---|--|
| TOGE | TOGE |
| Z-21.1-1799 | Zulassung 21.51-21izbia/014- 2101#045-(051/11-ZUL) |
| Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt | Eisenbahn-Bundesamt Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt |



Befestigung der Kappen mit dynamischen Einwirkungen auf den Bauwerken der DB



Technische Kennwerte für die Verankerung im Überbau

| | | | TSM BC, BS, BSH | |
|---|----------------|------|--------------------------|----------------|
| | | | 16 | 22 |
| Bohrerdurchmesser | d_0 | [mm] | 16 | 22 |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | [mm] | 110 - 170 | 170 - 210 |
| Einschraubtiefe | h_{nom} | [mm] | 100 - 160 | 160 - 200 |
| effektive Verankerungstiefe | $h_{ef, alt}$ | [mm] | 100 - 160 | 160 - 200 |
| Mindestbauteildicke | $h_{min, alt}$ | [mm] | $h_{ef} + 70$ | $h_{ef} + 100$ |
| minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 70 | 80 |
| minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 70 | 80 |
| charakteristischer Randabstand | $c_{cr, N}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef, alt}$ | |
| charakteristischer Achsabstand | $s_{cr, N}$ | [mm] | $3 \times h_{ef, alt}$ | |
| Designwert der Zuglast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)} | $N_{Rd, min}$ | [kN] | 28,3 | 57,4 |
| | $N_{Rd, max}$ | [kN] | 57,4 | 80,1 |
| Designwert der Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{1) 3)} | V_{Rd} | [kN] | 64,0 | 71,3 |
| zulässige Zuglast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)} | $N_{zul, min}$ | [kN] | 20,2 | 41,0 |
| | $N_{zul, max}$ | [kN] | 41,0 | 57,2 |
| zulässige Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{2) 3)} | V_{zul} | [kN] | 45,7 | 51,0 |

- 1) Für die Ermittlung des Designwertes wurde der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ berücksichtigt.
- 2) Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.
- 3) Die angegebenen Werte gelten unabhängig vom Achs- und Randabständen.



Technische Kennwerte für die Verankerung in der Kappe

| | | | TSM BC, BS, BSH | |
|---|----------------|------|-------------------------------------|------|
| | | | 16 | 22 |
| effektive Verankerungstiefe | $h_{ef, neu}$ | [mm] | 40 - 205 | |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | $h_{ef, neu} + \text{Betondeckung}$ | |
| minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | $0,5 \times h_{ef, neu}$ | |
| charakteristischer Randabstand | $c_{cr, N}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef, neu}$ | |
| charakteristischer Achsabstand | $s_{cr, N}$ | [mm] | $3 \times h_{ef, neu}$ | |
| Designwert der Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)} | $N_{Rd, min}$ | [kN] | 7,1 | 7,1 |
| | $N_{Rd, max}$ | [kN] | 31,4 | 54,9 |
| Designwert der Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)} | $N_{Rd, min}$ | [kN] | 10,1 | 10,1 |
| | $N_{Rd, max}$ | [kN] | 31,4 | 76,9 |
| Designwert der Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{1) 3)} | V_{Rd} | [kN] | 64,0 | 71,3 |
| zulässige Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)} | $N_{zul, min}$ | [kN] | 5,1 | 5,1 |
| | $N_{zul, max}$ | [kN] | 22,4 | 39,2 |
| zulässige Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)} | $N_{zul, min}$ | [kN] | 7,2 | 7,2 |
| | $N_{zul, max}$ | [kN] | 31,4 | 54,9 |
| zulässige Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{2) 3)} | V_{zul} | [kN] | 45,7 | 51,0 |

- 1) Für die Ermittlung des Designwertes wurde der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ berücksichtigt.
- 2) Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.
- 3) Die angegebenen Werte gelten unabhängig vom Achs- und Randabständen.



| Ermüdungsnachweis | | | |
|---|-------------------------|----------------------|--------|
| Designwert der Schwingbreite der Normalspannung aus Zugkraft ^{1) 2) 3)} | $\Delta\sigma_{5Mio}$ | [N/mm ²] | 52,17 |
| Designwert der Schwingbreite der Biegezugspannung aus Normalkraft und der Querkraft mit Hebelarm ^{1) 2) 3)} | $\Delta\sigma_{B,5Mio}$ | [N/mm ²] | 113,04 |
| Designwert Schwingbreite der Schubspannung aus der Querkraft ^{1) 2) 3)} | $\Delta\tau_{B,5Mio}$ | [N/mm] | 10,2 |

- 1) Für die Ermittlung der Designwerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,15$ berücksichtigt.
- 2) Die angegebenen Werte gelten für einen Randabstand von 80 mm
- 3) Die angegebenen Werten gelten nur für die Ausführung TSM BC 22 M 24 (HMS SB 22 M 24 aus der EBA-Zulassung)