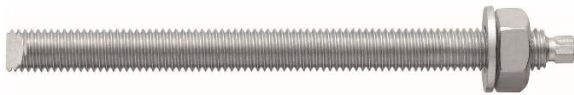


Injektionsmörtel HIT-CT 1

Dübelbemessung nach EN 1992-4 für Ankerstangen in Beton

Injektionsmörtelsystem



Hilti HIT- CT 1
330 ml-
Foliengebinde
(auch als 500 ml-
Foliengebinde
erhältlich)

Ankerstangen:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8 - M24)

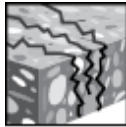
Vorteile

- Geeignet für ungerissenen und gerissenen ^{a)} Beton C 20/25 bis C 50/60.
- **SafeSet**-Technologie: Hilti Hohlbohrer zum Schlagbohren
- Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton
- Hohe Belastbarkeit und schnelle Aushärtung
- Hybridchemie
- Gute Belastbarkeit bei erhöhten Temperaturen und geeignet für Anwendungen bis zu -5 °C

Untergrund



Beton
(ungerissen)



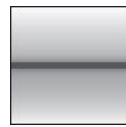
Beton
(gerissen) ^{a)}



Trockener
Beton



Nasser
Beton



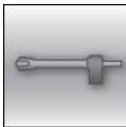
Statisch/
quasistatisch

Lastsituation

Montagebedingungen



Hammerbohren



Bohren mit
Hohlbohrer

SAFESET

Hilti
SafeSet-
Technologie



Europäische
Technische
Bewertung



CE-
Kennzeichnung



Bemessungssoftware
PROFIS

Weitere Informationen

Zulassungen / Prüfberichte

| Beschreibung | Behörde / Prüfstelle | Nr. / Ausstellungsdatum |
|---|-----------------------|--------------------------|
| Europäische Technische Bewertung ^{a)} | CSTB, Marne la Vallée | ETA-11/0354 / 01.09.2020 |

a) Alle Angaben in diesem Abschnitt laut ETA-11/0354 vom 01.09.2020.

Statische und quasistatische Belastung (für Einzelbefestigungen)

Alle Daten in diesem Abschnitt basieren auf folgenden Grundlagen:

- Korrekte Montage
- Kein Einfluss von Achs- und Randabständen
- Stahlversagen
- Bauteildicke gemäß Tabelle
- Eine typische Verankerungstiefe je Durchmesser, gemäß Tabelle
- Ankerstange gemäß Tabelle
- Beton C 20/25
- Temperaturbereich I
(min. Temperatur des Untergrunds -40 °C, max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: +24°C/ 40°C)

Verankerungstiefe und Bauteildicke

| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-------------------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 80 | 90 | 110 | 130 | 170 | 210 |
| Min. Bauteildicke | h_{min} | [mm] | 110 | 120 | 140 | 160 | 220 | 270 |

Für hammergebohrte Löcher und Hilti Hohlbohrer ^{a)}:

Charakteristischer Widerstand

| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | 18,0 | 29,0 | 42,0 | 65,3 | 101,5 | 142,5 |
| | HAS-U 8.8 | | 24,1 | 31,1 | 45,6 | 65,3 | 101,5 | 142,5 |
| | HAS-U A4 | | 24,1 | 31,1 | 45,6 | 65,3 | 101,5 | 142,5 |
| | HAS-U HCR | | 24,1 | 31,1 | 45,6 | 65,3 | 101,5 | 142,5 |
| Querlast V_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | 9,0 | 15,0 | 21,0 | 39,0 | 61,0 | 88,0 |
| | HAS-U 8.8 | | 15,0 | 23,0 | 34,0 | 63,0 | 98,0 | 141,0 |
| | HAS-U A4 | | 13,0 | 20,0 | 30,0 | 55,0 | 86,0 | 124,0 |
| | HAS-U HCR | | 15,0 | 23,0 | 34,0 | 63,0 | 98,0 | 124,0 |
| Gerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 7,1 | 10,4 | 16,3 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 7,1 | 10,4 | 16,3 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 7,1 | 10,4 | 16,3 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 7,1 | 10,4 | 16,3 | - | - |
| Querlast V_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 14,1 | 20,7 | 32,6 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 14,1 | 20,7 | 32,6 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 14,1 | 20,7 | 32,6 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 14,1 | 20,7 | 32,6 | - | - |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgrößen M12 bis M24.

Bemessungswiderstand

| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rd} | HAS-U 5.8 | [kN] | 12,0 | 17,3 | 25,3 | 36,3 | 56,4 | 79,2 |
| | HAS-U 8.8 | | 13,4 | 17,3 | 25,3 | 36,3 | 56,4 | 79,2 |
| | HAS-U A4 | | 13,4 | 17,3 | 25,3 | 36,3 | 56,4 | 79,2 |
| | HAS-U HCR | | 13,4 | 17,3 | 25,3 | 36,3 | 56,4 | 79,2 |
| Querlast V_{Rd} | HAS-U 5.8 | [kN] | 7,2 | 12,0 | 16,8 | 31,2 | 48,8 | 70,4 |
| | HAS-U 8.8 | | 12,0 | 18,4 | 27,2 | 50,4 | 78,4 | 112,8 |
| | HAS-U A4 | | 8,3 | 12,8 | 19,2 | 35,3 | 55,1 | 79,5 |
| | HAS-U HCR | | 12,0 | 18,4 | 27,2 | 50,4 | 78,4 | 70,9 |

| Gerissener Beton | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|------|---|-----|------|------|---|---|
| Zuglast N_{Rd} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 3,9 | 5,8 | 9,0 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 3,9 | 5,8 | 9,0 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 3,9 | 5,8 | 9,0 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 3,9 | 5,8 | 8,7 | - | - |
| Querlast V_{Rd} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 9,4 | 13,8 | 21,7 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 9,4 | 13,8 | 21,7 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 9,4 | 13,8 | 21,7 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 9,4 | 13,8 | 21,7 | - | - |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Größen M12 bis M24.

Zulässige Lasten ^{b)}

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
|---------------------------|-----------|------|-----|------|------|------|------|------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rec} | HAS-U 5.8 | [kN] | 8,6 | 12,3 | 18,1 | 25,9 | 40,3 | 56,5 |
| | HAS-U 8.8 | | 9,6 | 12,3 | 18,1 | 25,9 | 40,3 | 56,5 |
| | HAS-U A4 | | 9,6 | 12,3 | 18,1 | 25,9 | 40,3 | 56,5 |
| | HAS-U HCR | | 9,6 | 12,3 | 18,1 | 25,9 | 40,3 | 56,5 |
| Querlast V_{Rec} | HAS-U 5.8 | [kN] | 5,1 | 8,6 | 12,0 | 22,3 | 34,9 | 50,3 |
| | HAS-U 8.8 | | 8,6 | 13,1 | 19,4 | 36,0 | 56,0 | 80,6 |
| | HAS-U A4 | | 6,0 | 9,2 | 13,7 | 25,2 | 39,4 | 56,8 |
| | HAS-U HCR | | 8,6 | 13,1 | 19,4 | 36,0 | 56,0 | 50,6 |
| Gerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rec} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 2,8 | 4,1 | 6,4 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 2,8 | 4,1 | 6,4 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 2,8 | 4,1 | 6,4 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 2,8 | 4,1 | 6,4 | - | - |
| Querlast V_{Rec} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 6,7 | 9,9 | 15,5 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 6,7 | 9,9 | 15,5 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 6,7 | 9,9 | 15,5 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 6,7 | 9,9 | 15,5 | - | - |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgrößen M12 bis M24.

b) Mit einem allgemeinen Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen von $\gamma=1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen hängen von der Art der Belastung ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
|----------------------------|-----------|----------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Nennzugfestigkeit f_{uk} | HAS-U 5.8 | [N/mm ²] | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | |
| | HAS-U 8.8 | | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | |
| | HAS-U A4 | | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | |
| | HAS-U HCR | | 800 | 800 | 800 | 800 | 700 | |
| Streckgrenze f_{yk} | HAS-U 5.8 | [N/mm ²] | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | |
| | HAS-U 8.8 | | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 | |
| | HAS-U A4 | | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | |
| | HAS-U HCR | | 600 | 600 | 600 | 600 | 400 | |
| Spannungsquerschnitt A_s | HAS-U | [mm ²] | 36,6 | 58,0 | 84,3 | 157 | 245 | 353 |
| Widerstandsmoment W | HAS-U | [mm ³] | 31,2 | 62,3 | 109 | 277 | 541 | 935 |

Materialqualität für HAS-U

| Teil | Werkstoff |
|--|--|
| Verzinkter Stahl | |
| Gewindestange, HAS-U 5.8 (HDG) | Festigkeitsklasse 5.8; Bruchdehnung A5 > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$; (F) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$ |
| Gewindestange, HAS-U 8.8 (HDG) | Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$; (F) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$ |
| Hilti Meterstab, AM 8.8 (HDG) | Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ (HDG) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$ |
| Unterlegscheibe | Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$ |
| Mutter | Festigkeitsklasse der Mutter entsprechend der Festigkeitsklasse der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$ |
| Nichtrostender Stahl | |
| Gewindestange, HAS-U A4 | Festigkeitsklasse 70 für $\leq M24$ und Festigkeitsklasse 50 für $> M24$; Bruchdehnung A5 > 8% duktil Nichtrostender Stahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 |
| Unterlegscheibe | Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |
| Mutter | Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |
| Hochkorrosionsbeständiger Stahl | |
| Gewindestange, HAS-U HCR | Festigkeitsklasse 80 für $\leq M20$ und Festigkeitsklasse 70 für $> M20$; Bruchdehnung A5 > 8% duktil Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529; 1.4565; |
| Unterlegscheibe | Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |
| Mutter | Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |

Montagehinweise

Montagetemperatur:

-5°C bis +40°C

Gebrauchstemperaturbereich:

Hilti HIT-CT 1 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Untergrundtemperatur kann zu einer Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit führen.

| Temperaturbereich | Untergrundtemperatur | Max. langfristige Untergrundtemperatur | Max. kurzfristige Untergrundtemperatur |
|----------------------|----------------------|--|--|
| Temperaturbereich I | -40 °C bis + 40 °C | + 24 °C | + 40 °C |
| Temperaturbereich II | -40 °C bis + 80 °C | + 50 °C | + 80 °C |

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen treten in kurzen Intervallen auf, z.B. als Folge tageszeitlicher Schwankungen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen bleiben über längere Zeiträume ungefähr konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

| Untergrundtemperatur | Max. Verarbeitungszeit, in der ein Dübel eingesetzt und korrigiert werden kann t_{work} | Min. Aushärtezeit bevor der Dübel vollständig belastet werden kann $t_{\text{cure}}^{1)}$ |
|---------------------------------|--|---|
| -5 °C < t_{BM} < 0 °C | 1 Std. | 6 Std. |
| 0 °C < t_{BM} < 5 °C | 40 Min. | 3 Std. |
| 5 °C < t_{BM} < 10 °C | 25 Min. | 2 Std. |
| 10 °C < t_{BM} < 20 °C | 10 Min. | 90 Min. |
| 20 °C < t_{BM} < 30 °C | 4 Min. | 75 Min. |
| 30 °C < t_{BM} < 40 °C | 2 Min. | 60 Min. |

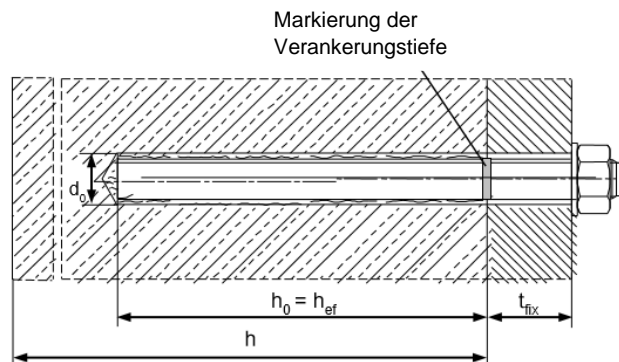
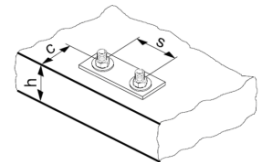
1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei nassem Material verdoppeln sich die Aushärtezeiten.

Montagedetails / Bemessungsdaten

| Ankergröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|-------------------|---|-----|-----|------------------|-----|-----|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 |
| Effektiver Verankerungs- und Bohrlochtiefenbereich a) | $h_{ef,min}$ [mm] | 64 | 80 | 96 | 128 | 160 | 192 |
| | $h_{ef,max}$ [mm] | 96 | 120 | 144 | 192 | 240 | 288 |
| Mindestbauteildicke | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$ | | | $h_{ef} + 2 d_0$ | | |
| Mindestachsabstand | s_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Mindestrandabstand | c_{min} [mm] | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| Max. Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 |
| Max. Drehmoment b) | T_{max} [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 |
| Kritischer Achsabstand für Spaltversagen | $S_{cr,sp}$ | $2 C_{cr,sp}$ | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Spaltversagen c) | $C_{cr,sp}$ [mm] | $1,0 \cdot h_{ef}$ für $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | | | | |
| | | $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ für $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | | | | |
| | | $2,26 h_{ef}$ für $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | | | | |
| Kritischer Achsabstand für Betonausbruch | $S_{cr,N}$ | $2 C_{cr,N}$ | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Betonausbruch c) | $C_{cr,N}$ | $1,5 h_{ef}$ | | | | | |

Bei Achsabständen (Randabständen), die kleiner als der kritische Achsabstand (kritische Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

- a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : Verankerungstiefe)
- b) Max. empfohlenes Drehmoment, um Spaltversagen während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden.
- c) h : Bauteildicke ($h \geq h_{min}$)



Montagewerkzeug

| Dübelgröße | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--------------------|---|-----|-----|-----|---------------|-----|
| Bohrhammer | TE 2 (-A) – TE 16 (-A) | | | | TE 40 – TE 80 | |
| Sonstige Werkzeuge | Druckluftpistole, Ausblaspumpe Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät | | | | | |

Bohr- und Reinigungskennwerte

| HAS-U | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDB) | Bürste HIT-RB | Luftdüse HIT-RB |
|------------|-------------------|------------------|---------------|-----------------|
| | d_0 [mm] | | Größe [mm] | |
| | | | | |
| M8 | 10 | - | 10 | - |
| M10 | 12 | - | 12 | 12 |
| M12 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| M16 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| M20 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| M24 | 28 | 28 | 28 | 28 |

Montageanweisungen

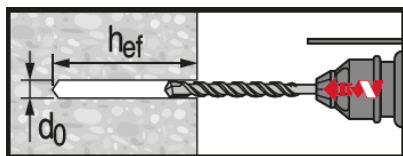
*Ausführliche Montageinformationen finden Sie in der dem Produkt beiliegenden Anleitung.



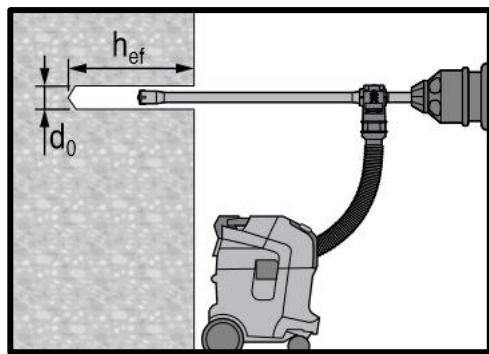
Sicherheitsbestimmungen.

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HITCT 1 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren

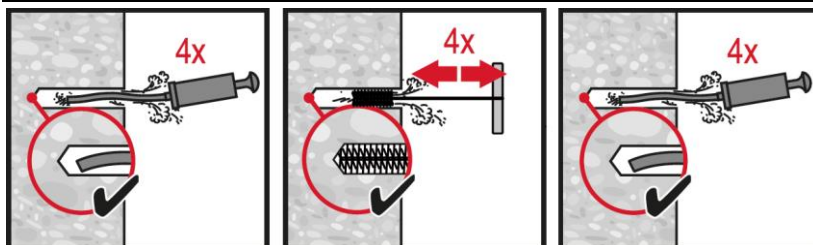


Hammergebohrtes Loch (HD)

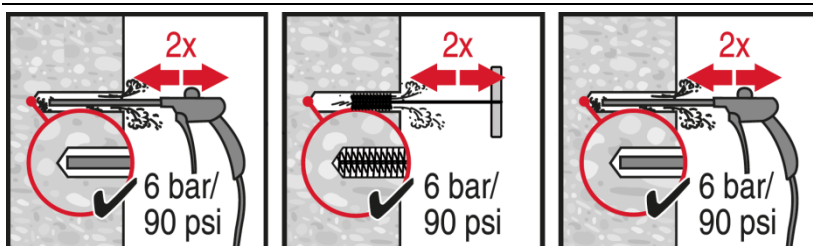


Mit Hohlbohrer (HDB)
hammergebohrtes Loch
Keine Reinigung erforderlich

Reinigung

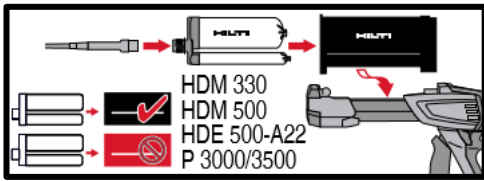


Manuelle Reinigung (MC)
für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und
Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$ in ungerissenem
Beton

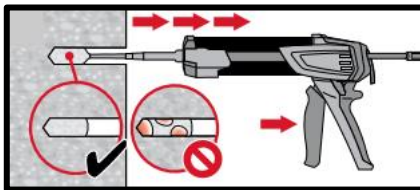
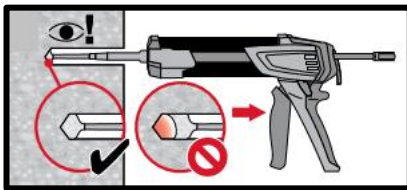
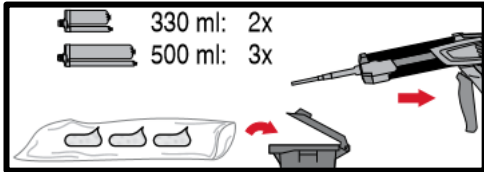


Druckluftreinigung (CAC)
für alle Bohrdurchmesser d_0 und
Bohrlochtiefen $h_0 \leq 12 \cdot d$.

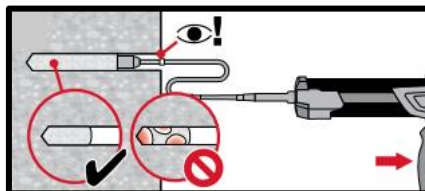
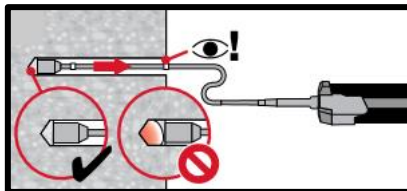
Injektion



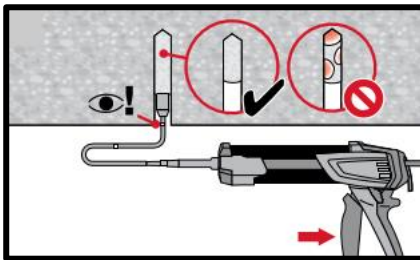
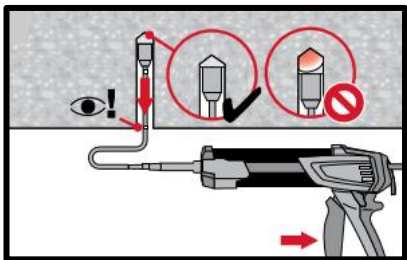
Injektionssystem vorbereiten



Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$.

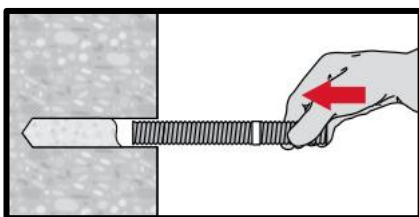


Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

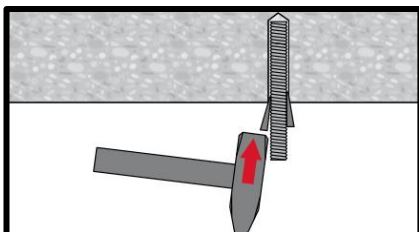


Injektionsmethode für
Überkopfanwendung

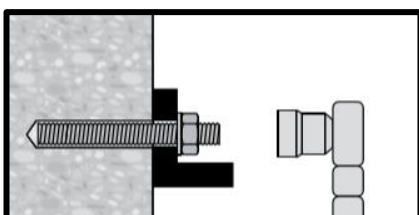
Setzen des Elements



Beim Setzen des Elements die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Beim Setzen des Elements für
Überkopfanwendungen die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.




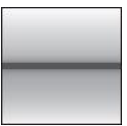

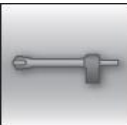






Belasten des Dübels: Nach der
erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der
Dübel belastet werden.

Injektionsmörtel HIT-CT 1

Dübelbemessung nach EN 1992-4 für Bewehrungsseisen in Beton

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> - SafeSet-Technologie: Hilti Hohlbohrer zum Schlagbohren - Geeignet für ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton - Hohe Belastbarkeit und schnelle Aushärtung - Hybridchemie - Gute Belastbarkeit bei erhöhten Temperaturen und geeignet für Anwendungen bis zu -5 °C |
|  | |
| | <p>Hilti HIT- CT 1</p> <p>330 ml-Foliengebinde (auch als 500 ml-Foliengebinde erhältlich)</p> <p>Bewehrungsstab B500 B (φ8-φ25)</p> |

| Untergrund | Lastsituation |
|--|---|
|  <p>Beton (ungerissen)</p>  <p>Trockener Beton</p>  <p>Nasser Beton</p> |  <p>Statisch/ quasistatisch</p> |
| Montagebedingungen | Weitere Informationen |
|  <p>Hammerbohren</p>  <p>Bohren mit Hohlbohrer</p>  <p>Hilti SafeSet-Technologie</p> |  <p>Europäische Technische Bewertung</p>  <p>CE-Kennzeichnung</p>  <p>Bemessungssoftware PROFIS</p> |

Zulassungen / Prüfberichte

| Beschreibung | Behörde / Prüfstelle | Nr. / Ausstellungsdatum |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Europäische Technische Bewertung | CSTB, Marne la Vallée | ETA-11/0354 / 01.09.2020 |

b) Alle Angaben in diesem Abschnitt laut ETA-11/0354 vom 01.09.2020.

Statische und quasistatische Belastung (für Einzelbefestigungen)

Alle Daten in diesem Abschnitt basieren auf folgenden Grundlagen:

- Korrekte Montage
- Kein Einfluss von Achs- und Randabständen
- Stahlversagen
- Bauteildicke gemäß Tabelle
- Eine typische Verankerungstiefe, gemäß Tabelle
- Ankerstange: Bewehrungsstahl B500 B
- Beton C 20/25
- Temperaturbereich I
(min. Untergrundtemperatur -40 °C, max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: +24°C/ 40°C)

Verankerungstiefe und Bauteildicke für statische und quasistatische Lastdaten

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Typische Verankerungstiefe | [mm] | 80 | 90 | 110 | 125 | 130 | 170 | 210 |
| Bauteildicke | [mm] | 110 | 120 | 145 | 160 | 170 | 220 | 274 |

Für hammergebohrte Löcher und Hilti Hohlbohrer a):

Charakteristischer Widerstand

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Zuglast N_{Rk} | [kN] | 14,1 | 21,2 | 31,1 | 41,2 | 49,0 | 85,5 | 132 |
| Querlast V_{Rk} | | 14,0 | 22,0 | 31,0 | 42,0 | 55,0 | 86,0 | 135 |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgrößen φ8 - φ25.

Bemessungswiderstand

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|-------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Zuglast N_{Rd} | [kN] | 7,8 | 11,8 | 17,3 | 22,9 | 27,2 | 47,5 | 73,3 |
| Querlast V_{Rd} | | 9,3 | 14,7 | 20,7 | 28,0 | 36,7 | 57,3 | 90,0 |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgrößen φ8 - φ25.

Zulässige Lasten b)

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|--------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Zuglast N_{Rec} | [kN] | 5,6 | 8,4 | 12,3 | 16,4 | 19,4 | 33,9 | 52,4 |
| Querlast V_{Rec} | | 6,7 | 10,5 | 14,8 | 20,0 | 26,2 | 41,0 | 64,3 |

a) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgrößen φ8 - φ25.

b) Mit einem allgemeinen Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen von $\gamma = 1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen hängen von der Art der Belastung ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|----------------------------|----------------------|------|------|-----|------|-----|-----|------|
| Nennzugfestigkeit f_{uk} | [N/mm ²] | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Streckgrenze f_{yk} | [N/mm ²] | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Spannungsquerschnitt A_s | [mm ²] | 50,3 | 78,5 | 113 | 1534 | 201 | 314 | 491 |
| Widerstandsmoment W | [mm ³] | 50,3 | 98,2 | 170 | 269 | 402 | 785 | 1534 |

Materialqualität

| Teil | Werkstoff |
|-----------------------|--|
| Bewehrungsstab B500 B | EN 1992-1-1:2004 und AC:2010, Anhang C Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL nach EN 1992-1-1/NA:2013 |

Montagehinweise

Montagetemperatur:

-5°C bis +40°C

Gebrauchstemperaturbereich:

Hilti HIT-CT 1 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Untergrundtemperatur kann zu einer Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit führen.

| Temperaturbereich | Untergrundtemperatur | Max. langfristige Untergrundtemperatur | Max. kurzfristige Untergrundtemperatur |
|----------------------|----------------------|--|--|
| Temperaturbereich I | -40 °C bis + 40 °C | + 24 °C | + 40 °C |
| Temperaturbereich II | -40 °C bis + 80 °C | + 50 °C | + 80 °C |

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen treten in kurzen Intervallen auf, z.B. als Folge tageszeitlicher Schwankungen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen bleiben über längere Zeiträume ungefähr konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

| Untergrundtemperatur | Max. Verarbeitungszeit, in der ein Anker montiert und korrigiert werden kann t_{work} | Min. Aushärtezeit bevor der Anker vollständig belastet werden kann $t_{cure}^{1)}$ |
|--------------------------|---|--|
| -5 °C < t_{BM} < 0 °C | 1 Std. | 6 Std. |
| 0 °C < t_{BM} < 5 °C | 40 Min. | 3 Std. |
| 5 °C < t_{BM} < 10 °C | 25 Min. | 2 Std. |
| 10 °C < t_{BM} < 20 °C | 10 Min. | 90 Min. |
| 20 °C < t_{BM} < 30 °C | 4 Min. | 75 Min. |
| 30 °C < t_{BM} < 40 °C | 2 Min. | 60 Min. |

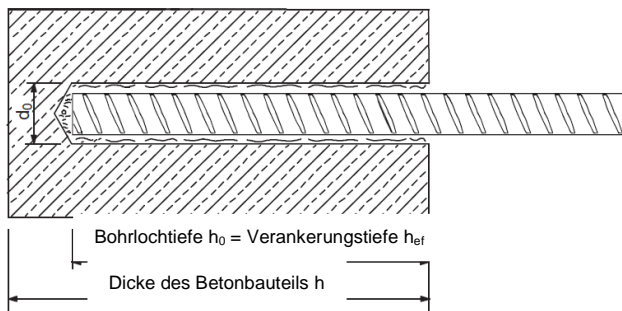
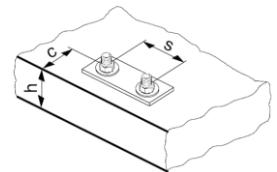
1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei nassem Material verdoppeln sich die Aushärtezeiten.

Montagedetails / Bemessungsdaten

| Ankergröße | | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|--|-------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|------------------|-----|-----|-----------------------|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 10 / 12 ^{a)} | 12 / 14 ^{a)} | 14 ^{a)} / 16 ^{a)} | 18 | 20 | 25 | 30 / 32 ^{a)} |
| Effektiver Verankerungs- und Bohrlochtiefenbereich | $h_{ef,min}$ [mm] | 64 | 80 | 96 | 112 | 128 | 160 | 200 |
| | $h_{ef,max}$ [mm] | 96 | 120 | 144 | 168 | 192 | 240 | 300 |
| Mindestbauteildicke | h_{min} [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$ | | | $h_{ef} + 2 d_0$ | | | |
| Mindestachsabstand | s_{min} [mm] | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 125 |
| Mindestrandabstand | c_{min} [mm] | 40 | 45 | 45 | 50 | 50 | 65 | 70 |
| Kritischer Achsabstand für Spaltversagen | $s_{cr,sp}$ [mm] | $2 c_{cr,sp}$ | | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Spaltversagen ^{b)} | $c_{cr,sp}$ [mm] | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | für $h / h_{ef} \geq 2,0$ | | | | |
| | | $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ | | für $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ | | | | |
| | | $2,26 h_{ef}$ | | für $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | | | |
| Kritischer Achsabstand für Betonausbruch | $s_{cr,N}$ [mm] | $3,0 h_{ef}$ | | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Betonausbruch | $c_{cr,N}$ [mm] | $1,5 h_{ef}$ | | | | | | |

Bei Achsabständen (Randabständen), die kleiner als der kritische Achsabstand (kritische Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

- a) Beide angegebenen Werte für den Bohrerndurchmesser können verwendet werden.
- b) h : Bauteildicke ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : Verankerungstiefe



Montagewerkzeug

| Ankergröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ20 | φ25 |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|
| Bohrhammer | TE 2 – TE 30 | | | | | TE 40 – TE 80 | |
| Sonstige Werkzeuge | Druckluftpistole oder Ausblaspumpe Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät | | | | | | |

Bohr- und Reinigungskennwerte

| Bewehrungsstahl | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDB) | Bürste HIT-RB | Stauzapfen HIT-SZ |
|-----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | d ₀ [mm] | | Größe [mm] | |
| | | | | |
| φ8 | 10 / 12 ^{a)} | - | 10 / 12 ^{a)} | - / 12 |
| φ10 | 12 / 14 ^{a)} | 14 | 12 / 14 ^{a)} | 12 / 14 ^{a)} |
| φ12 | 14 / 16 ^{a)} | 16 (14 ^{a)}) | 14 / 16 ^{a)} | 14 / 16 ^{a)} |
| φ14 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| φ16 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| φ20 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| φ25 | 32 | 32 | 32 | 32 |

a) Beide angegebenen Werte können verwendet werden.

Montageanweisungen

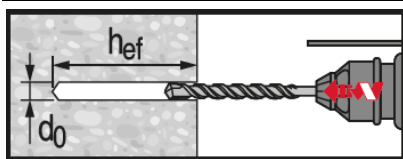
*Ausführliche Montageinformationen finden Sie in der dem Produkt beiliegenden Anleitung.



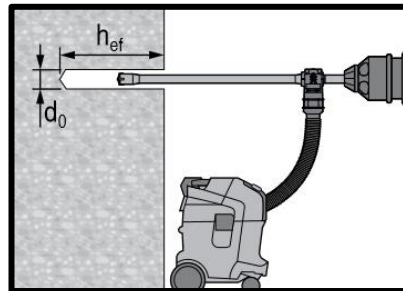
Sicherheitsbestimmungen.

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-CT 1 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren

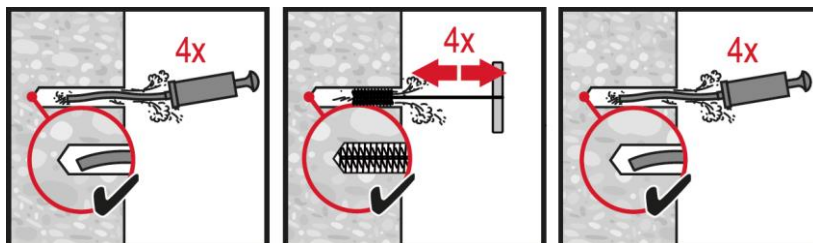


Hammergebohrtes Loch (HD)

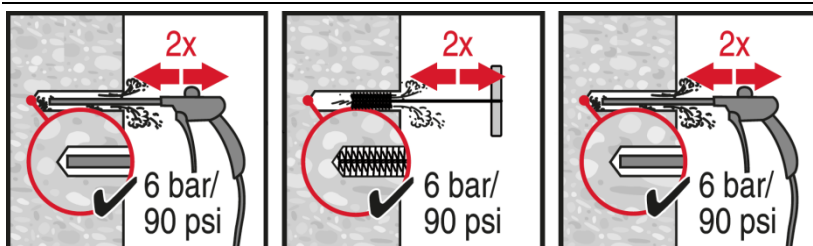


Mit Hohlbohrer (HDB)
hammergebohrtes Loch
Keine Reinigung erforderlich

Reinigen

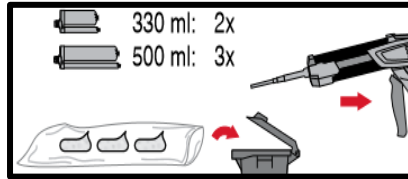
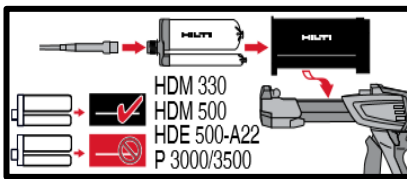


Manuelle Reinigung (MC)
für Bohrdurchmesser d₀ ≤ 20 mm und
Bohrlochtiefe h₀ ≤ 10·d in ungerissem
Beton

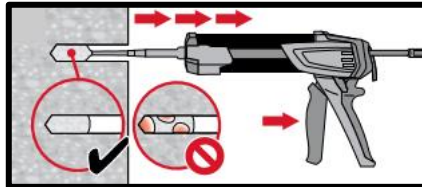
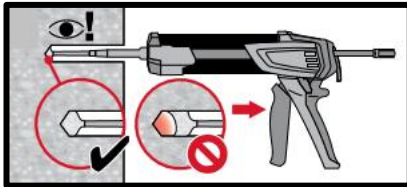


Druckluftreinigung (CAC)
für alle Bohrdurchmesser d₀ und
Bohrlochtiefen h₀ ≤ 12·d.

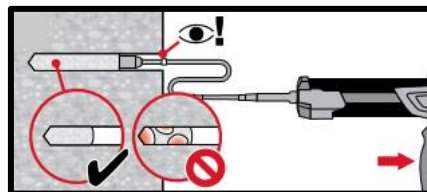
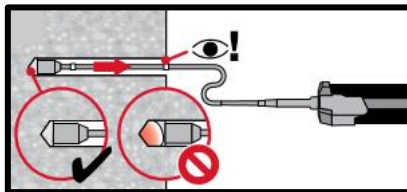
Injektion



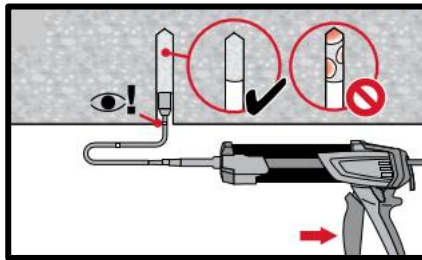
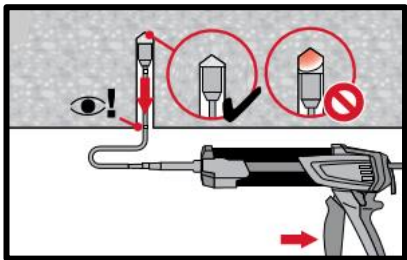
Injektionssystem vorbereiten



Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$.

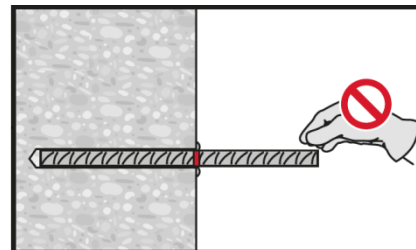
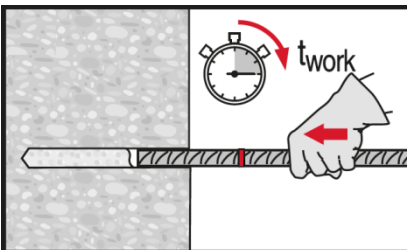


Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

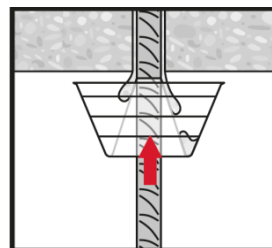
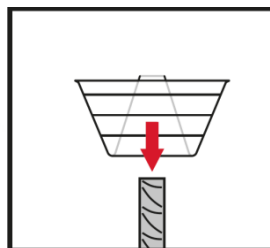
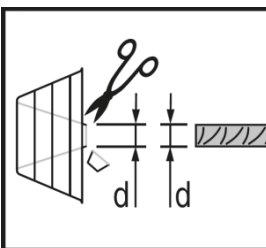


Injektionsmethode für
Überkopfanwendung

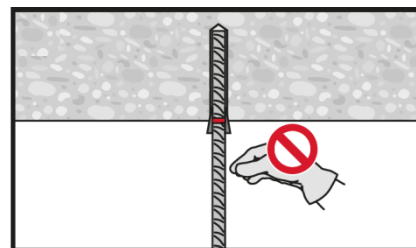
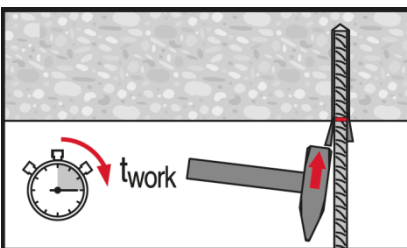
Setzen des Elements



Beim Setzen des Elements die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Beim Setzen des Elements für
Überkopfanwendungen die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.




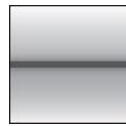




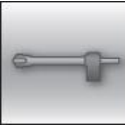




Belasten des Dübels: Nach der
erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der
Dübel belastet werden.

Injektionsmörtel HIT-CT 1

Bewehrungsanschluss nach EN 1992-1-1 in Beton

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|---|---|
|  <p>Hilti HIT- CT 1</p> <p>330 ml-Foliengebinde (auch als 500 ml-Foliengebinde erhältlich)</p> <p>Bewehrungsstab B500 B (φ8 - φ25)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - SafeSet-Technologie: Hilti Hohlbohrer zum Schlagbohren - Geeignet für Beton C12/15 bis C50/60 - Geeignet für trockenen und nassen Beton - Hohe Belastbarkeit und schnelle Aushärtung - Hybridchemie - Geeignet für trockenen und wassergesättigte Bohrlöcher - Für Bewehrungsstäbe mit einem Durchmesser bis 25 mm |

| Untergrund | Lastsituation |
|--|--|
|  <p>Beton (ungerissen)</p> |  <p>Trockener Beton</p> |
|  <p>Nasser Beton</p> |  <p>Statisch/quasistatisch</p> |
| |  <p>Feuerwiderstand</p> |

| Montagebedingungen | Weitere Informationen |
|---|---|
|  <p>Hammerbohren</p> |  <p>Bohren mit Hohlbohrer</p> |
|  <p>Hilti SafeSet-Technologie mit Hohlbohrer</p> |  <p>Europäische Technische Bewertung</p> |
| |  <p>CE-Kennzeichnung</p> |
| |  <p>Bemessungssoftware PROFIS</p> |

Zulassungen / Prüfberichte

| Beschreibung | Behörde / Prüfstelle | Nr. / Ausstellungsdatum |
|--|-----------------------|--------------------------|
| Europäische Technische Bewertung ^{a)} | CSTB, Marne la Vallée | ETA-11/0390 / 16.10.2019 |
| Brandschutzprüfbericht | CSTB, Marne la Vallée | n° 26059386 / 23.10.2015 |

c) Alle Angaben in diesem Abschnitt laut d ETA-11/0390 vom 16.10.2019

Statische und quasistatische Beanspruchung

Statische Bemessung nach EC2

Bemessung der Verbundfestigkeit in N/mm² nach ETA 11/0390 für gute Verbundbedingungen

| Alle zulässigen Bohrmethoden | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bewehrungsstahl – Größe | Betonfestigkeitsklasse | | | | | | | | |
| | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| φ8 - φ25 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

Bei schlechten Verbundbedingungen sind die Werte mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren. Werte gelten für ungerissenen und gerissenen Beton.

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $\ell_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $\ell_{0,min}$ gemäß EN 1992-1-1 müssen mit dem entsprechenden **Erhöhungsfaktor** α_{lb} in der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Erhöhungsfaktor α_{lb} für min. Verankerungstiefe und min. Übergreifungslänge gemäß EN 1992-1-1 für:

| Alle zulässigen Bohrmethoden | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bewehrungsstahl – Größe | Betonfestigkeitsklasse | | | | | | | | |
| | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| φ8 - φ25 | 1,0 | | | 1,2 | 1,4 | | | | |

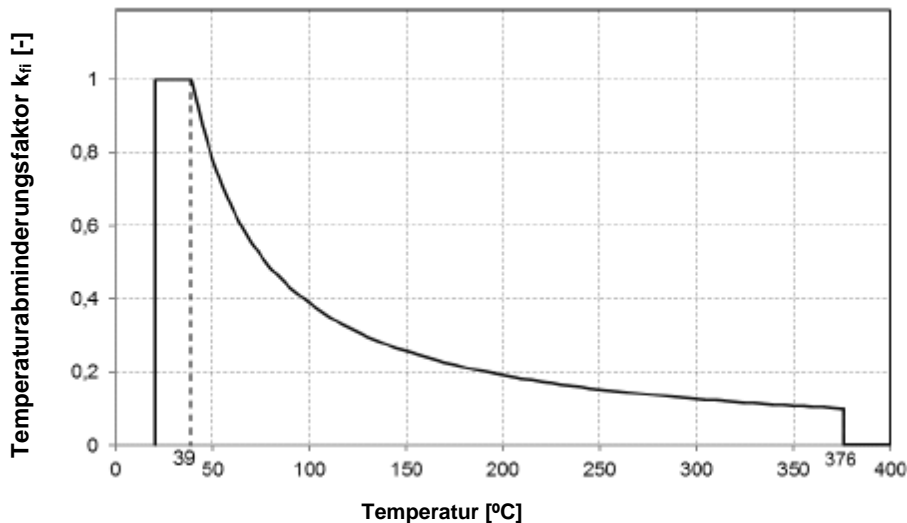
Verankerungstiefe für die charakteristische Stahlfestigkeit $f_{yk} = 500$ N/mm² für gute Verbundbedingungen

| Alle zulässigen Bohrmethoden | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------|-------------------|--------------------------|--------|-------------------|----------------------|
| Größe | $f_{y,k}$ [N/mm ²] | $\ell_{b,min}^*$ [mm] | | | $\ell_{0,min}^*$ [mm] | | | ℓ_{max} [mm] |
| | | C20/25 | C25/30 | C30/37- C50/60 | C20/25 | C25/30 | C30/37- C50/60 | |
| φ8 | 500 | 113 | 120 | 140 | 200 | 240 | 280 | 700 |
| φ10 | 500 | 142 | 145 | 152 | 200 | 240 | 280 | 700 |
| φ12 | 500 | 170 | 174 | 183 | 200 | 240 | 280 | 700 |
| φ14 | 500 | 199 | 203 | 213 | 210 | 252 | 294 | 700 |
| φ16 | 500 | 227 | 232 | 244 | 240 | 288 | 336 | 700 |
| φ18 | 500 | 255 | 261 | 274 | 270 | 324 | 378 | 500 |
| φ20 | 500 | 284 | 290 | 305 | 300 | 360 | 420 | 500 |
| φ22 | 500 | 312 | 319 | 335 | 330 | 396 | 462 | 500 |
| φ24 | 500 | 340 | 348 | 365 | 360 | 432 | - | 500 |
| φ25 | 500 | 355 | 363 | 381 | 375 | 450 | - | 500 |

Nach EN 1992-1-1 werden $\ell_{b,min}$ (8.6) für gute Verbundbedingungen mit maximaler Streckgrenze $f_{yk}=1,15$ und $\alpha_6 = 1,0$ berechnet.

Feuerwiderstand

Temperaturabminderungsfaktor $k_{fi}(\theta)$



Die Funktion zur Beschreibung der Variation von $k_{fi}(\theta)$ in Abhängigkeit von der Temperatur lautet:

$$\begin{aligned} \text{Wenn } 39^\circ\text{C} \leq \theta \leq 376^\circ\text{C:} & \quad k_{fi}(\theta) = 41,001 \times \theta^{-1,012} \leq 1,0 \quad \theta \text{ in } ^\circ\text{C} \\ \text{Wenn } \theta < 39^\circ\text{C} & \quad k_{fi}(\theta) = 1,0 \\ \text{Wenn } \theta > 376^\circ\text{C} & \quad k_{fi}(\theta) = 0,0 \end{aligned}$$

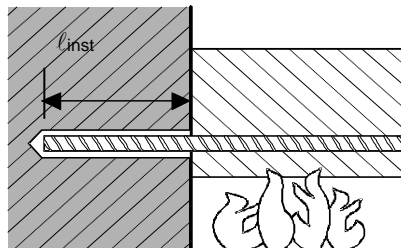
Der Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ unter Feuereinwirkung wird mit Hilfe der folgenden Formel berechnet:

$$f_{bd,fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

Wobei:

- $k_{fi}(\theta)$ Temperaturabminderungsfaktor unter Feuereinwirkung.
- f_{bd} Bemessungswerte für höchste Verbundfestigkeit gemäß Erhöhungsfaktor α_{lb}
- $\gamma_c = 1,5$ Empfohlener Sicherheitsfaktor gemäß EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$ Sicherheitsfaktor gemäß EN 1992-1-2 unter Feuereinwirkung

a) Verankerungsanwendung



Verankerungsanwendung Träger-Wand-Verbindungen mit einer Betondeckung von 20 mm

Maximalkraft ($F_{s,T,max}$) in Bewehrungsstahl in Verbindung mit HIT-CT 1 in Abhängigkeit von der Verankerungstiefe (l_{inst}) für die Feuerwiderstandsklassen F30 bis F240 nach EC2.

| Bewehrungsstab – Größe | $F_{s,T,max}$ [kN] | l_{inst} [mm] | Feuerwiderstand des Stabs [kN] | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| | | | R30 | R60 | R90 | R120 | R180 | R240 |
| $\phi 8$ | 16,8 | 100 | 4,0 | 2,0 | 1,2 | 0,9 | 0,5 | 0,3 |
| | | 140 | 7,4 | 4,7 | 3,0 | 2,3 | 1,5 | 1,1 |
| | | 180 | 10,9 | 8,2 | 6,1 | 4,6 | 3,0 | 2,2 |
| | | 220 | 14,4 | 11,7 | 9,5 | 7,9 | 5,3 | 3,9 |
| | | 250 | 16,8 | 14,3 | 12,1 | 10,5 | 7,6 | 5,6 |
| | | 280 | | 16,8 | 14,7 | 13,1 | 10,2 | 7,9 |
| | | 310 | 16,8 | | 16,8 | 16,8 | 15,7 | 12,8 |
| | | 330 | | 16,8 | | | 16,8 | 16,8 |
| | | 360 | 16,8 | | 16,8 | 16,8 | | |
| | | 390 | | 16,8 | | | 16,8 | 16,8 |
| f10 | | 110 | 6,0 | | 3,1 | 2,0 | | |

Maximalkraft ($F_{s,T,max}$) in Bewehrungsstahl in Verbindung mit HIT-CT 1 in Abhängigkeit von der Verankerungstiefe (ℓ_{inst}) für die Feuerwiderstandsklassen F30 bis F240 nach EC2.

| Bewehrungsstab – Größe | $F_{s,T,max}$ [kN] | ℓ_{inst} [mm] | Feuerwiderstand des Stabs [kN] | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | R30 | R60 | R90 | R120 | R180 | R240 | | |
| | 26,2 | 150 | 10,4 | 7,0 | 4,6 | 3,5 | 2,2 | 1,6 | | |
| | | 190 | 14,7 | 11,3 | 8,7 | 6,7 | 4,3 | 3,2 | | |
| | | 230 | 19,0 | 15,7 | 13,0 | 10,9 | 7,5 | 5,6 | | |
| | | 300 | 26,2 | 26,2 | 23,3 | 20,6 | 18,5 | 14,9 | 12,0 | |
| | | 330 | | | 23,8 | 21,8 | 18,2 | 15,2 | | |
| | | 360 | | | 26,2 | 26,2 | 25,0 | 21,4 | 18,5 | |
| | | 380 | | | | | 23,6 | 20,6 | | |
| | | 410 | | | | | 26,2 | 26,2 | 23,9 | |
| | | 440 | | | 26,2 | 26,2 | | | | |
| $\phi 12$ | 37,7 | 140 | | | 11,1 | 7,1 | 4,5 | 3,5 | 2,2 | 1,6 |
| | | 200 | | | 18,9 | 14,9 | 11,7 | 9,2 | 6,0 | 4,5 |
| | | 260 | | | 26,7 | 22,7 | 19,5 | 17,0 | 12,7 | 9,5 |
| | | 320 | 34,6 | 30,5 | 27,3 | 24,8 | 20,5 | 17,0 | | |
| | | 350 | 37,7 | 37,7 | 34,4 | 31,2 | 28,7 | 24,4 | 20,9 | |
| | | 380 | | | 35,1 | 32,6 | 28,3 | 24,8 | | |
| | | 400 | | | 37,7 | 37,7 | 35,3 | 30,9 | 27,4 | |
| | | 420 | | | | | 33,5 | 30,0 | | |
| | | 460 | | | | | 37,7 | 37,7 | 35,2 | |
| | | 480 | | | 37,7 | 37,7 | | | | |
| $\phi 14$ | 51,3 | 160 | | | 16,0 | 11,3 | 7,7 | 5,8 | 3,7 | 2,8 |
| | | 220 | | | 25,1 | 20,4 | 16,7 | 13,8 | 9,2 | 6,9 |
| | | 280 | | | 34,2 | 29,5 | 25,8 | 22,9 | 17,9 | 13,8 |
| | | 340 | | | 43,3 | 38,6 | 34,9 | 32,0 | 27,0 | 22,8 |
| | | 400 | 51,3 | 51,3 | 47,7 | 44,0 | 41,1 | 36,1 | 31,9 | |
| | | 430 | | | 48,5 | 45,7 | 40,6 | 36,5 | | |
| | | 450 | | | 51,3 | 51,3 | 48,7 | 43,7 | 39,5 | |
| | | 470 | | | | | 46,7 | 42,6 | | |
| | | 510 | | | | | 51,3 | 51,3 | 48,6 | |
| | | 530 | | | 51,3 | 51,3 | | | | |
| $\phi 16$ | 67,0 | 180 | | | 21,8 | 16,4 | 12,1 | 9,1 | 6,0 | 4,4 |
| | | 240 | | | 32,2 | 26,8 | 22,5 | 19,3 | 13,5 | 10,0 |
| | | 300 | | | 42,6 | 37,2 | 32,9 | 29,7 | 23,9 | 19,2 |
| | | 360 | | | 53,0 | 47,6 | 43,3 | 40,1 | 34,3 | 29,6 |
| | | 450 | 67,0 | 67,0 | 63,2 | 58,9 | 55,7 | 49,9 | 45,2 | |
| | | 480 | | | 64,1 | 60,9 | 55,1 | 50,4 | | |
| | | 500 | | | 67,0 | 67,0 | 64,3 | 58,6 | 53,8 | |
| | | 520 | | | | | 62,0 | 57,3 | | |
| | | 550 | | | | | 67,0 | 67,0 | 62,5 | |
| | | 580 | | | 67,0 | 67,0 | | | | |
| $\phi 20$ | 104,7 | 220 | | | 35,9 | 29,2 | 23,8 | 19,7 | 13,1 | 9,8 |
| | | 280 | | | 48,9 | 42,2 | 36,8 | 32,7 | 25,5 | 19,7 |
| | | 340 | | | 61,9 | 55,2 | 49,8 | 45,7 | 38,5 | 32,6 |
| | | 400 | | | 74,9 | 68,2 | 62,8 | 58,8 | 51,5 | 45,6 |
| | | 460 | 87,9 | 81,2 | 75,8 | 71,8 | 64,5 | 58,6 | | |
| | | 540 | 104,7 | 104,7 | 98,5 | 93,2 | 89,1 | 81,9 | 76,0 | |
| | | 570 | | | 99,7 | 95,6 | 88,4 | 82,5 | | |
| | | 600 | | | 104,7 | 104,7 | 102,1 | 94,9 | 89,0 | |
| | | 620 | | | | | 99,2 | 93,3 | | |
| | | 650 | | | | | 104,7 | 104,7 | 99,8 | |
| | | 680 | | | 104,7 | 104,7 | | | | |

*Weitere Werte sind im CSTB-Bericht Nr. 26048096 aufgeführt.

Charakteristische Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

Stahlversagen

b) Anwendung Übergreifungsstoß

Max. Verbundspannung, $f_{bd, FIRE}$, abhängig von der tatsächlichen nach unten freien Betondeckung zur Klassifizierung des Feuerwiderstands.

Es muss nachgewiesen werden, dass die tatsächliche Kraft im Bewehrungsstab während eines Brandes, $F_{s,T}$, durch die Stabverbindung der gewählten Länge ℓ_{inst} aufgenommen werden kann. Hinweis: Für Grenzzustände (ULS) ist Kaltbemessung obligatorisch.

$$F_{s,T} \leq (\ell_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd, FIRE} \quad \text{wobei: } (\ell_{inst} - c_f) \geq \ell_s;$$

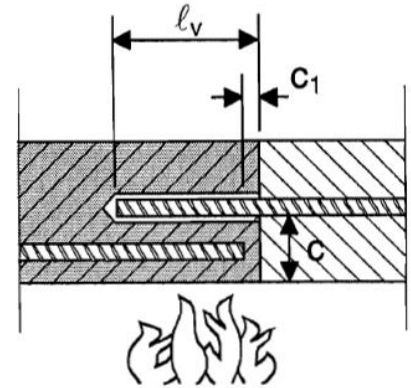
ℓ_s = Übergreifungslänge

ϕ = Nenndurchmesser des Stabs

$\ell_{inst} - c_f$ = gewählte Übergreifungslänge; diese muss mindestens ℓ_s betragen,

darf aber nicht mehr als 80ϕ betragen

$f_{bd, FIRE}$ = Verbundspannung bei Brandbeanspruchung



Kritische temperaturabhängige Verbundspannung, $f_{bd, FIRE}$, bezüglich „Übergreifungsstoß“ für Hilti Injektionsmörtel HIT-CT 1 in Bezug auf Feuerwiderstandsklasse und erforderliche Mindestbetondeckung c.

| Betondeckung c [mm] | Max. Verbundspannung, τ_c [N/mm ²] | | | | | |
|------------------------|---|-----|-----|------|------|------|
| | R30 | R60 | R90 | R120 | R180 | R240 |
| 20 | 0,4 | | | | | |
| 30 | 0,6 | | | | | |
| 40 | 0,9 | 0,5 | | | | |
| 50 | 1,2 | 0,6 | 0,4 | | | |
| 60 | 1,6 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | | |
| 70 | 2,0 | 1,0 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | |
| 80 | 2,6 | 1,3 | 0,9 | 0,6 | 0,4 | 0,4 |
| 90 | 3,2 | 1,5 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,4 |
| 100 | | 1,8 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 0,5 |
| 110 | | 2,2 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,5 |
| 120 | | 2,6 | 1,7 | 1,3 | 0,9 | 0,6 |
| 130 | | 3,0 | 1,9 | 1,4 | 1,0 | 0,7 |
| 140 | | | 2,2 | 1,6 | 1,1 | 0,9 |
| 150 | | | 2,5 | 1,8 | 1,2 | 1,0 |
| 160 | | | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 1,1 |
| 170 | | | 3,3 | 2,4 | 1,5 | 1,2 |
| 180 | | | | 2,7 | 1,7 | 1,3 |
| 190 | | | | 3,0 | 1,9 | 1,4 |
| 200 | 3,5 | | | 3,3 | 2,1 | 1,6 |
| 210 | | | | | 2,3 | 1,7 |
| 220 | | 3,5 | | | 2,6 | 1,9 |
| 230 | | | | | 2,8 | 2,0 |
| 240 | | | 3,5 | | 3,1 | 2,2 |
| 250 | | | | 3,5 | 3,3 | 2,4 |
| 260 | | | | | | 2,6 |
| 270 | | | | | | 2,8 |
| 280 | | | | | 3,5 | 3,1 |
| 290 | | | | | | 3,3 |
| 300 | | | | | | 3,5 |

Werkstoffe

Materialqualität

| Teil | Werkstoff |
|--------------------------------|--|
| Bewehrungsstahl EN 1992-1-1 | Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL nach EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ |

Gebrauchstauglichkeit

Gemäss ETAG-Leitlinie 001 Teil 5 (ersetzt durch EAD 330499) und EOTA TR 023 (ersetzt durch EAD 330087) wurden einige Kriechversuche unter folgenden Bedingungen durchgeführt: **90 Tage lang in trockener Umgebung bei 50 °C.**

Diese Versuche zeigen ein ausgezeichnetes Verhalten der nachträglich mit HIT-CT 1 hergestellten Verbindung: geringe Verschiebungen bei Langzeitstabilität, Bruchlast nach Belastung über der Bezugslast.

Chemikalienbeständigkeit

| Chemikalie | Widerstand | Chemikalie | Widerstand |
|-------------------|------------|---|------------|
| Essigsäure 100% | o | Methanol 100% | o |
| Essigsäure 10% | + | Wasserstoffperoxid 30% | o |
| Salzsäure 20% | + | Phenollösung (gesättigt) | - |
| Salpetersäure 40% | - | Natriumhydroxid pH=14 | + |
| Phosphorsäure 40% | + | Chlorlösung (gesättigt) | + |
| Schwefelsäure 40% | + | Lösung aus Kohlenwasserstoffen (60 Vol.-% Toluol, 30 Vol.-% Xylen, 10 Vol.-% Methylnaphtalin) | + |
| Ethylacetat 100% | o | Kochsalzlösung 10% | + |
| Aceton 100% | - | Natriumchlorid | |
| Ammoniak 5% | o | Betonsuspension (gesättigt) | + |
| Diesel 100% | + | Chloroform 100% | + |
| Benzin 100% | + | Xylen 100% | + |
| Ethanol 96% | o | | |
| Maschinenöle 100% | + | | |

- + beständig
- o beständig bei kurzzeitigem Kontakt (max. 48 Std.)
- nicht beständig

Elektrische Leitfähigkeit

HIT-CT 1 ist im ausgehärteten Zustand **nicht elektrisch leitfähig**. Der elektrische Widerstand beträgt $1,4 \cdot 10^{10} \Omega \cdot m$ (DIN IEC 93 – 12.93). Das Produkt eignet sich optimal für elektrisch isolierende Verankerungen (z. B. Eisenbahn-, U-Bahnanwendungen)

Montagetemperaturbereich:

+5°C bis +40°C

Gebrauchstemperaturbereich

Hilti HIT-CT 1 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Untergrundtemperatur kann zu einer Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit führen.

| Temperaturbereich | Untergrundtemperatur | Maximale langfristige Untergrundtemperatur | Maximale kurzfristige Untergrundtemperatur |
|-------------------|----------------------|--|--|
| Temperaturbereich | -40 °C bis +80 °C | +50°C | +80 °C |

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen treten in kurzen Intervallen auf, z.B. als Folge tageszeitlicher Schwankungen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen bleiben über längere Zeiträume ungefähr konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit ¹⁾

| Untergrundtemperatur T_{BM} | Verarbeitungszeit | Aushärtezeit t_{cure} |
|--|-------------------|----------------------------|
| $-5\text{ °C} < t_{BM} < 0\text{ °C}$ | 60 Min. | 6 Std. |
| $0\text{ °C} < t_{BM} < 5\text{ °C}$ | 40 Min. | 3 Std. |
| $5\text{ °C} < t_{BM} < 10\text{ °C}$ | 25 Min. | 2 Std. |
| $10\text{ °C} < t_{BM} < 20\text{ °C}$ | 10 Min. | 90 Min. |
| $20\text{ °C} < t_{BM} < 30\text{ °C}$ | 4 Min. | 75 Min. |
| $30\text{ °C} < t_{BM} < 40\text{ °C}$ | 2 Min. | 60 Min. |

1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei wassergesättigten Untergründen müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

Montagehinweise

Montagewerkzeug

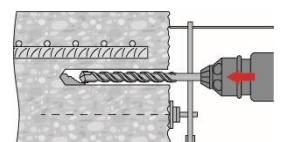
| Bewehrungsstab – Größe | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ | $\phi 20$ | $\phi 22$ | $\phi 24$ | $\phi 25$ |
|------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bohrhammer | TE2(-A) – TE30(-A) | | | | | TE40 – TE80 | | | | |
| Sonstige Werkzeuge | Ausblaspumpe ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$) | | | | | - | | | | |
| | Druckluftpistole ^{a)} Satz Reinigungsbürsten ^{b)} , Auspressgerät, Stauzapfen | | | | | | | | | |

a) Druckluftpistole mit Verlängerungsschlauch für alle Bohrungen tiefer als 250 mm (für $\phi 8$ bis $\phi 12$) oder tiefer als 20 ϕ (für $\phi > 12$ mm)




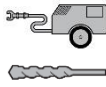


b) Automatisches Bürsten mit Rundbürste für alle Bohrungen tiefer als 250 mm (für $\phi 8$ bis $\phi 12$) oder tiefer als 20 ϕ (für $\phi > 12$ mm)

Mindestbetondeckung c_{min} nachträglich installierter Bewehrungsstäbe

| Bohrmethode | Bewehrungsstab – Größe [mm] | Mindestbetondeckung c_{min} [mm] | |
|---|-----------------------------|---|---|
| | | Ohne Bohrhilfe | Mit Bohrhilfe |
| Hammerbohren (HD) und HD mit Hilti Hohlbohrer (HDB) | $\phi \leq 24$ | $30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |
| | $\phi = 25$ | $40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |
| Pressluftbohren (CA) | $\phi \leq 24$ | $50 + 0,08 \cdot l_v$ | $50 + 0,02 \cdot l_v$ |
| | $\phi = 25$ | $60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |



Bohr- und Reinigungskennwerte

| Bewehrungsstab | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDB) ^{a)} | Pressluftbohren (CA) | Bürste HIT-RB | Luftdüse HIT-RB |
|---|---|---|---|---|---|
| | d ₀ [mm] | | | Größe [mm] | |
|  |  |  |  |  |  |
| φ8 | 10 | - | - | 10 | - |
| | 12 | 12 | - | 12 | 12 |
| φ10 | 12 | 12 | - | 12 | 12 |
| | 14 | 14 | - | 14 | 14 |
| φ12 | 14 | 14 | - | 14 | 14 |
| | 16 | 16 | - | 16 | 16 |
| | - | - | 17 | 18 | 16 |
| φ14 | 18 | 18 | - | 18 | 18 |
| | - | - | 17 | 18 | 16 |
| φ16 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| φ18 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| φ20 | 25 | 25 | - | 25 | 25 |
| | - | - | 26 | 28 | 25 |
| φ22 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| φ24 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| φ25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |

a) Keine Reinigung erforderlich

Auspressgerät und entsprechende maximale Verankerungstiefe $l_{v,max}$

| Bewehrungsstab – Größe [mm] | Auspressgerät (HDM 330, HDM 500, HDE 500) |
|--------------------------------|---|
| | $l_{v,max}$ [mm] |
| φ8 - φ16 | 700 |
| φ18 - φ25 | 500 |

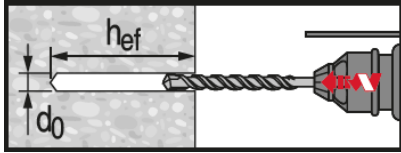
Montageanweisungen

*Ausführliche Montageinformationen finden Sie in der dem Produkt beiliegenden Anleitung.

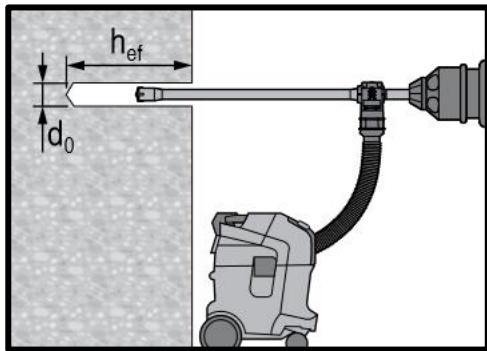


Sicherheitshinweise.

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-CT1 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

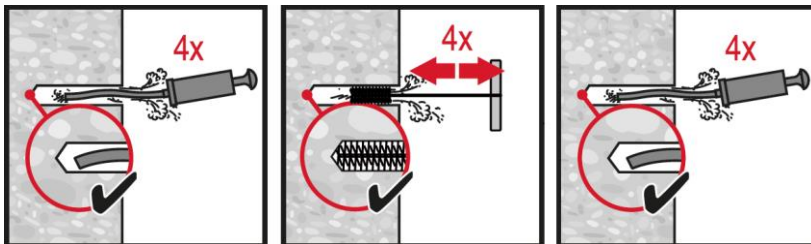


Hammergebohrtes Loch (HD)



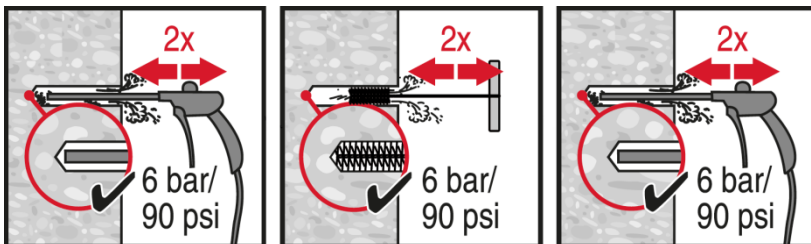
Mit Hohlbohrer (HDB) hammergebohrtes Loch

Keine Reinigung erforderlich



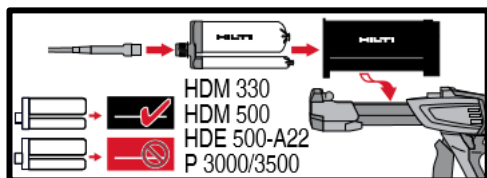
Manuelle Reinigung (MC)

für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$ in ungerissenem Beton

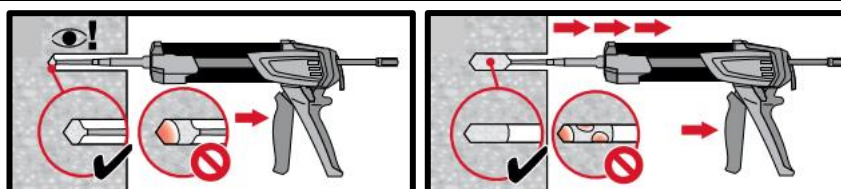
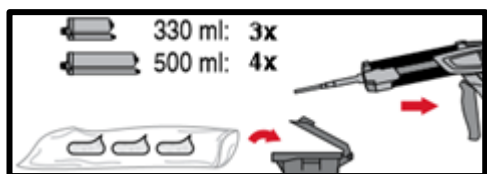


Druckluftreinigung (CAC)

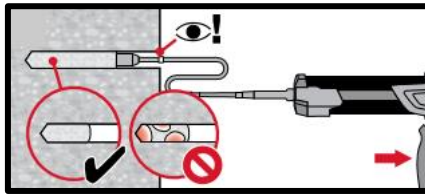
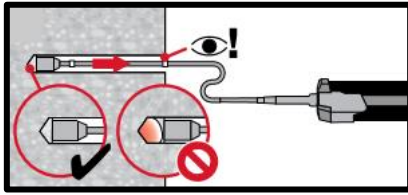
für alle Bohrdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 12 \cdot d$.



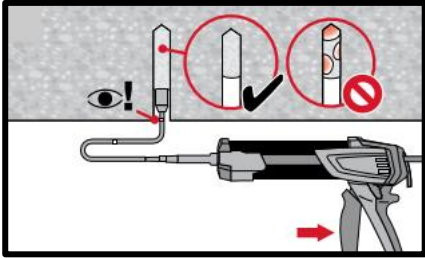
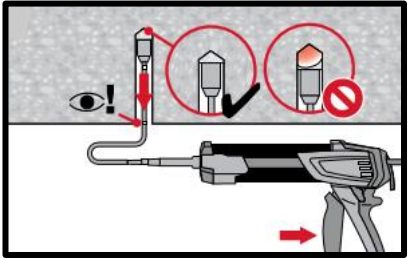
Injektionssystem vorbereiten



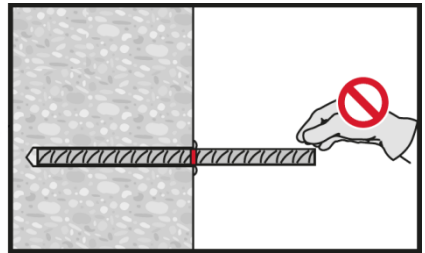
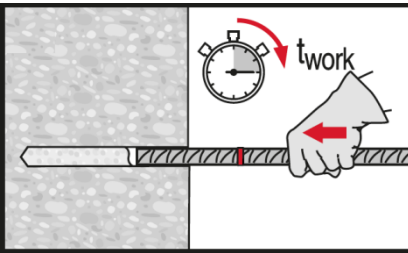
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe $h_{ef} \leq 250$ mm.



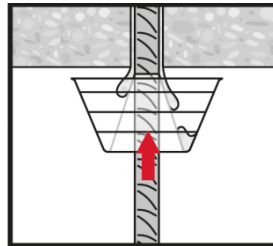
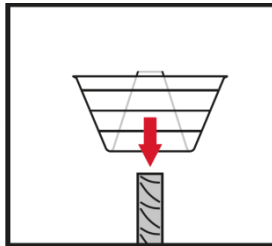
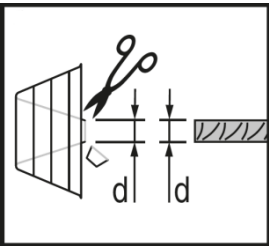
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.



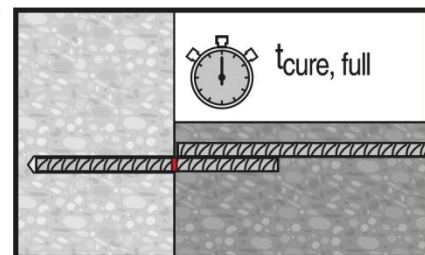
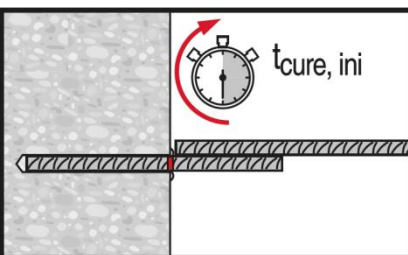
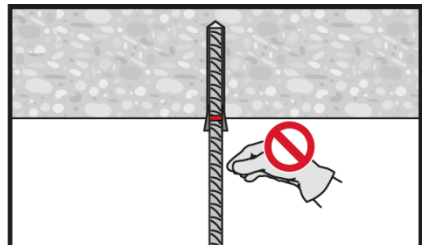
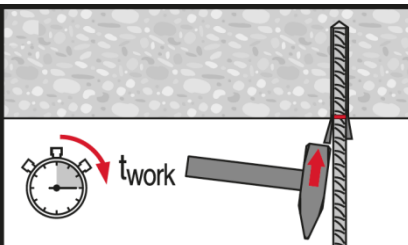
Injektionsmethode für
Überkopfanwendung



Beim Setzen des Elements die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Beim Setzen des Elements für
Überkopfanwendungen die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Volllast erst nach Aushärtezeit „ t_{cure} “
anwenden.