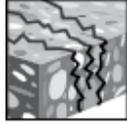
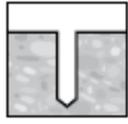
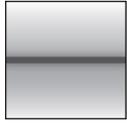
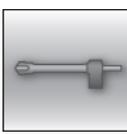
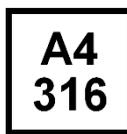
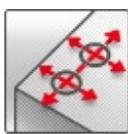
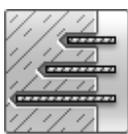


Injektionsmörtel HIT-HY 170

Dübelbemessung (EOTA TR029 und EOTA TR045) / Stangen und Hülsen / Beton

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|---|--|
|  <p>Hilti HIT-HY 170 Foliengebilde 500 ml (auch als Foliengebilde 330 ml erhältlich)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton ^{a)} C 20/25 bis C 50/60. - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton. - Geeignet für geringe Rand- und Achsabstände. - Starke Korrosion / korrosionsbeständig. - Anwendungstemperaturbereich bis 80 °C kurzzeitig / 50 °C langfristig. |
|  <p>Ankerstange: HAS-U HAS-U HDG HAS-U A4 HAS-U HCR (M8-M24)</p> | |
|  <p>Innengewindehülse: HIS-N HIS-RN (M8-M16)</p> | |

a) Anwendungen nur mit HAS-U Ankerstangen.

| Untergrundmaterial | Lastbedingungen |
|---|---|
|  <p>Beton (ungerissen)</p> |  <p>Beton (gerissen) ^{a)}</p> |
|  <p>Trockener Beton</p> |  <p>Nasser Beton</p> |
|  <p>Statisch/ quasistatisch</p> |  <p>Seismisch, ETA-C2</p> |
| Montagearten | Sonstige Informationen |
|  <p>Hammer gebohrte Löcher</p> |  <p>CE-Konformität</p> |
|  <p>Mit dem Hohlbohrer gebohrte Löcher</p> |  <p>Korrosionsbeständigkeit</p> |
|  <p>Geringe Verankerungstiefe am Rand</p> |  <p>Hoher Korrosionsschutz ^{a)}</p> |
|  <p>Variable Verankerungstiefe</p> |  <p>Europäische Technische Bewertung</p> |

a) Anwendungen nur mit HAS-U Ankerstangen.

Zulassungen / Zertifizierungen

| Bezeichnung | Behörde / Labor | Nr. / Ausgabedatum |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Europäische Technische Zulassung | DIBt, Berlin, Deutschland | ETA-19/0465 / 28. August 2019 |
| Europäische Technische Zulassung | DIBt, Berlin, Deutschland | ETA-14/0457 / 14. Dezember 2017 |

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-19/0465 vom 28. August 2019.
 b) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-19/0457 vom 14. Dezember 2014.

Grundlegende Belastungsdaten (für Einzeldübel)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrekte Montage (siehe Montageanweisungen)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabstand
- Stahlversagen
- Spezifikation der Dicke des Untergrundmaterials lt. Tabelle
- Eine typische Verankerungstiefe lt. Spezifikation in der Tabelle
- Ein Dübelmaterial, lt. Spezifikation in den Tabellen
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I (min. Temp. des Untergrundes $-0 \text{ }^\circ\text{C}$, max. Lang-/Kurzzeittemp. des Untergrundes: $+24 \text{ }^\circ\text{C}/40 \text{ }^\circ\text{C}$)

Verankerungstiefe ^{a)}

| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-----------------------|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HAS-U | | | | | | | | |
| Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| Dicke des Untergrunds | h | [mm] | 110 | 120 | 140 | 160 | 220 | 270 |
| HIS-N | | | | | | | | |
| Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 90 | 110 | 125 | 170 | - | - |
| Dicke des Untergrunds | h | [mm] | 120 | 150 | 170 | 230 | - | - |

a) Der zulässige Bereich der Verankerungstiefe wird in den Montagedetails angezeigt.

Für hammergebohrte Löcher und mit dem Hilti Holbohrer gebohrte Löcher:

Charakteristischer Widerstand

| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | 18,0 | 28,3 | 41,5 | 62,8 | 106,8 | 158,3 |
| | HAS-U 8.8 | | 20,1 | 28,3 | 41,5 | 62,8 | 106,8 | 158,3 |
| | HAS-U A4 | | 20,1 | 28,3 | 41,5 | 62,8 | 106,8 | 158,3 |
| | HAS-U HCR | | 20,1 | 28,3 | 41,5 | 62,8 | 106,8 | 158,3 |
| | HIS-N 8.8 | | 25 | 46,0 | 67,0 | 121,9 | - | - |
| 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 |
| | HAS-U A4 | | 13,0 | 20,0 | 30,0 | 55,0 | 86,0 | 124 |
| | HAS-U HCR | | 15,0 | 23,0 | 34,0 | 63,0 | 98,0 | 124 |
| | HIS-N 8.8 | | 13,0 | 23,0 | 34,0 | 63,0 | - | - |
| Gerissener Beton | | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 15,6 | 22,8 | 34,6 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 15,6 | 22,8 | 34,6 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 15,6 | 22,8 | 34,6 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 15,6 | 22,8 | 34,6 | - | - |
| Querlast V_{Rk} | HAS-U 5.8 | [kN] | - | 15,0 | 21,0 | 39,0 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | | - | 23,0 | 34,0 | 63,0 | - | - |
| | HAS-U A4 | | - | 20,0 | 30,0 | 55,0 | - | - |
| | HAS-U HCR | | - | 23,0 | 34,0 | 63,0 | - | - |

Tragfähigkeits-Bemessungswert

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rd} | HAS-U 5.8 | 12,0 | 18,8 | 27,6 | 41,9 | 71,2 | 99,8 |
| | HAS-U 8.8 | 13,4 | 18,8 | 27,6 | 41,9 | 71,2 | 99,8 |
| | HAS-U A4 | 13,4 | 18,8 | 27,6 | 41,9 | 71,2 | 99,8 |
| | HAS-U HCR | 13,4 | 18,8 | 27,6 | 41,9 | 71,2 | 99,8 |
| | HIS-N 8.8 | 16,7 | 30,7 | 44,7 | 72,7 | - | - |
| Querlast V_{Rd} | HAS-U 5.8 | 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 |
| | HIS-N 8.8 | 10,4 | 18,4 | 27,2 | 50,4 | - | - |
| Gerissener Beton | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rd} | HAS-U 5.8 | - | 10,4 | 15,2 | 23,0 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | - | 10,4 | 15,2 | 23,0 | - | - |
| | HAS-U A4 | - | 10,4 | 15,2 | 23,0 | - | - |
| | HAS-U HCR | - | 10,4 | 15,2 | 23,0 | - | - |
| Querlast V_{Rd} | HAS-U 5.8 | - | 12,0 | 16,8 | 31,2 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | - | 18,4 | 27,2 | 46,1 | - | - |
| | HAS-U A4 | - | 12,8 | 19,2 | 35,3 | - | - |
| | HAS-U HCR | - | 18,4 | 27,2 | 46,1 | - | - |

Empfohlene Lasten ^{a)}

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Ungerissener Beton | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rec} | HAS-U 5.8 | 8,6 | 13,5 | 19,7 | 29,9 | 50,9 | 71,3 |
| | HAS-U 8.8 | 9,6 | 13,5 | 19,7 | 29,9 | 50,9 | 71,3 |
| | HAS-U A4 | 9,6 | 13,5 | 19,7 | 29,9 | 50,9 | 71,3 |
| | HAS-U HCR | 9,6 | 13,5 | 19,7 | 29,9 | 50,9 | 71,3 |
| | HIS-N 8.8 | 11,9 | 21,9 | 31,9 | 51,9 | - | - |
| Querlast V_{Rec} | HAS-U 5.8 | 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 |
| | HIS-N 8.8 | 7,4 | 13,1 | 19,4 | 36,0 | - | - |
| Gerissener Beton | | | | | | | |
| Zuglast N_{Rec} | HAS-U 5.8 | - | 7,4 | 10,9 | 16,5 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | - | 7,4 | 10,9 | 16,5 | - | - |
| | HAS-U A4 | - | 7,4 | 10,9 | 16,5 | - | - |
| | HAS-U HCR | - | 7,4 | 10,9 | 16,5 | - | - |
| Querlast V_{Rec} | HAS-U 5.8 | - | 8,6 | 12,0 | 22,3 | - | - |
| | HAS-U 8.8 | - | 13,1 | 19,4 | 32,9 | - | - |
| | HAS-U A4 | - | 9,2 | 13,7 | 25,2 | - | - |
| | HAS-U HCR | - | 13,1 | 19,4 | 32,9 | - | - |

a) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung $\gamma=1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkung hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Seismischer Widerstand

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Für Hammerbohrungen und Hammerbohrungen mit Hilti Hohlbohrer
- Korrekte Montage (siehe Montageanweisungen)
- Kein Einfluss durch Rand- und Achsabstände
- *Stahlversagen*
- Mindestdicke des Untergrunds
- Beton C 20/25, $f_{ck, Kubus} = 25 \text{ N/mm}^2$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (mit Hilti Seismik/-Verfüllset)
- Temperaturbereich I: -40 °C bis $+40 \text{ °C}$
(max. Langzeit-Temperatur $+24 \text{ °C}$, max. Kurzzeit-Temperatur $+40 \text{ °C}$)

Verankerungstiefe und Dicke des Untergrundmaterials für seismische Anwendungen C2

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HAS-U | | | | | | | |
| Eff. Verankerungstiefe | [mm] | 80 | 90 | 110 | 125 | 170 | 210 |
| Dicke des Untergrunds | [mm] | 110 | 120 | 140 | 160 | 220 | 270 |

Für hammergebohrte Löcher und Hohlbohrer:

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C2

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-------------------|---|----|-----|------|------|-----|-----|
| Zuglast N_{Rk} | HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN] | - | - | 8,3 | 11,9 | - | - |
| Querlast V_{Rk} | HAS-U 8.8, AM 8.8 mit Verfüllset [kN] | - | - | 28,0 | 46,0 | - | - |
| | HAS-U 8.8, AM 8.8 ohne Verfüllset [kN] | - | - | 24,0 | 40,0 | - | - |

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C2

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-------------------|---|----|-----|------|------|-----|-----|
| Zuglast N_{Rd} | HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN] | - | - | 5,5 | 8,0 | - | - |
| Querlast V_{Rd} | HAS-U 8.8, AM 8.8 mit Verfüllset [kN] | - | - | 22,4 | 36,8 | - | - |
| | HAS-U 8.8, AM 8.8 ohne Verfüllset [kN] | - | - | 19,2 | 32,0 | - | - |

Werkstoffe

Werkstoffeigenschaften für HAS-U

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

Mechanische Eigenschaften für HIS-N

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|----------------------------|----------|------|-------|-------|-------|
| Nennzuglast f_{uk} | HIS-N | 490 | 490 | 490 | 490 |
| | Schraube | 800 | 800 | 800 | 800 |
| | HIS-RN | 700 | 700 | 700 | 700 |
| | Schraube | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Streckgrenze f_{yk} | HIS-N | 390 | 390 | 390 | 390 |
| | Schraube | 640 | 640 | 640 | 640 |
| | HIS-RN | 350 | 350 | 350 | 350 |
| | Schraube | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Spannungsquerschnitt A_s | HIS-(R)N | 51,5 | 108,0 | 169,1 | 256,1 |
| | Schraube | 36,6 | 58 | 84,3 | 157 |
| Widerstandsmoment W | HIS-(R)N | 145 | 430 | 840 | 1595 |
| | Schraube | 31,2 | 62,3 | 109 | 277 |

Materialqualität für HAS-U

| Teil | Werkstoff |
|---|---|
| Verzinkter Stahl | |
| Gewindestange, HAS-U 5.8 (HDG) | Festigkeitsklasse 5.8; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Gewindestange, HAS-U 8.8 (HDG) | Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Hilti Meterstab, AM 8.8 (feuerverzinkt) | 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 $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Hilti Füllset (F) | Verfüllscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ Runde Unterlegscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ Kontermutter: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Edelstahl | |
| Gewindestange, HAS-U A4 | Festigkeitsklasse 70 für $\leq \text{M}24$ und Festigkeitsklasse 50 für $> \text{M}24$; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 |
| Unterlegscheibe | Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |
| Mutter | Edelstahl 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 $\leq \text{M}20$ und Festigkeitsklasse 70 für $> \text{M}20$, Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529; 1.4565; |
| Unterlegscheibe | Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |
| Mutter | Hoch korrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014 |

Materialqualität für HIS-N

| Teil | Werkstoff |
|--------------------------|---|
| HIS-N Innengewindehülse | Kohlenstoffstahl 1.0718 / Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Schraube 8.8 | Festigkeitsklasse 8.8, A5 > 8 % duktil / Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| HIS-RN Innengewindehülse | Edelstahl 1.4401, 1.4571 |
| Schraube 70 | Festigkeitsklasse 70, A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 |

Montageinformationen

Montagetemperaturbereich

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-HY 170 Injektionsmörtel mit HIT-V Ankerstange kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund führt zu einer Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit.

Temperatur im Verankerungsgrund

| Temperaturbereich | Untergrundtemperatur | Maximale langfristige Untergrundtemperatur | Maximale 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 sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungs- und Aushärtezeit ^{a)}

| Temperatur des Untergrunds | Maximale Verarbeitungszeit t_{work} | Maximale Aushärtezeit t_{cure} |
|---|--|-------------------------------------|
| $-5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 0\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 12 Std. |
| $0\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 5\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 5 Std. |
| $5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 10\text{ °C}$ | 8 Min. | 2,5 Std. |
| $10\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 20\text{ °C}$ | 5 Min. | 1,5 Std. |
| $20\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 30\text{ °C}$ | 3 Min. | 45 Min. |
| $30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 40\text{ °C}$ | 2 Min. | 30 Min. |

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

Montageangaben für HAS-U

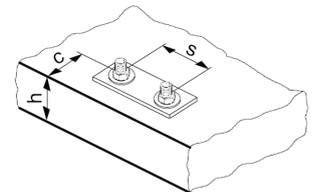
| Dübelgröße | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|--------------|------|--|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 |
| Durchmesser des Elements | d | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| Effektive Verankerungs- und Bohrlochtiefe ^{a)} | $h_{ef,min}$ | [mm] | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 |
| | $h_{ef,ma}$ | [mm] | 96 | 120 | 144 | 192 | 240 | 288 |
| Min. Dicke des Untergrunds | h_{min} | [mm] | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$ | | | $h_{ef} + 2 d_0$ | | |
| Max. Durchmesser des Durchgangslochs | d_f | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 |
| Max. Drehmoment ^{b)} | $T_{max.}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 |
| Min. Achsabstand | s_{min} | [mm] | 40 | 50 | 60 | 75 | 90 | 115 |
| Min. Randabstand | c_{min} | [mm] | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| Kritischer Achsabstand für Spaltversagen | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $2 c_{cr,sp}$ | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Spaltversagen ^{c)} | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | für $h / h_{ef} \geq 2,00$ | | | |
| | | | $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ | | für $2,00 > h / h_{ef} > 1,3$ | | | |
| | | | $2,26 h_{ef}$ | | für $h / h_{ef} \leq 1,3$ | | | |
| Kritischer Achsabstand für Betonausbruch | $s_{cr,N}$ | [mm] | $2 c_{cr,sp}$ | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{d)} | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 h_{ef}$ | | | | | |

Bei Abständen (Randabstände), die kleiner als der kritische Abstand (kritischer Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden. $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : Setztiefe)

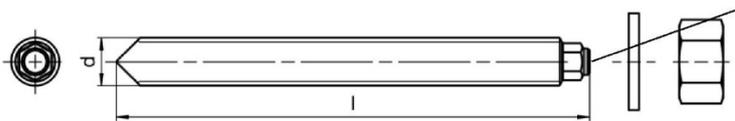
a) Maximales empfohlenes Drehmoment, um eine Spaltung während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden.

b) h : Dicke des Untergrundmaterials ($h \geq h_{min}$)

c) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



HAS-U...



Marking:

Steel grade number and length identification letter: e.g. 8L

AM 8.8

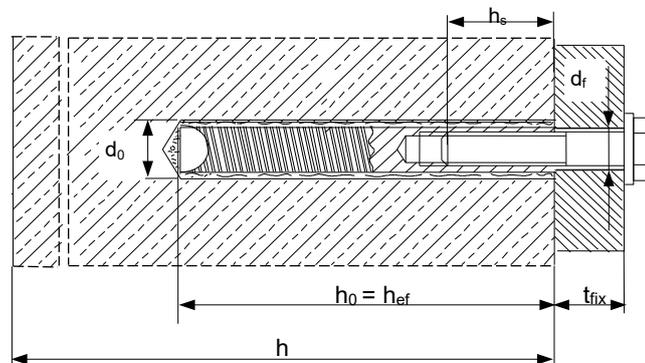


Montageangaben für HIS-N

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|--|------------------|---|-------|-------|-------|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 14 | 18 | 22 | 28 |
| Durchmesser des Elements | d [mm] | 12,5 | 16,5 | 20,5 | 25,4 |
| Effektive Setz- und Bohrlochtiefe ^{a)} | h_{ef} [mm] | 90 | 110 | 125 | 170 |
| | h_{min} [mm] | 120 | 150 | 170 | 230 |
| Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Einschraubtiefe min.-max. | h_s [mm] | 8-20 | 10-25 | 12-30 | 16-40 |
| Min. Achsabstand | s_{min} [mm] | 60 | 75 | 90 | 115 |
| Min. Randabstand | c_{min} [mm] | 40 | 45 | 55 | 65 |
| Kritischer Achsabstand für Spaltung | $s_{cr,sp}$ [mm] | $2 c_{cr,sp}$ | | | |
| Kritischer Randabstand für Spaltung ^{a)} | $c_{cr,sp}$ [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] | $2 c_{cr,N}$ | | | |
| Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{b)} | $c_{cr,N}$ [mm] | $1,5 h_{ef}$ | | | |
| Drehmoment ^{c)} | $T_{max.}$ [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 |

Bei Abständen (Randabstände), die kleiner als der kritische Abstand (kritischer Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

- a) h : Dicke des Untergrundmaterials ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : Verankerungstiefe
- b) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.
- c) Maximales empfohlenes Drehmoment, um eine Spaltung während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden.



Ausrüstung für die Montage

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|--------------------|-------|--|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| Bohrhammer | HIT-V | TE 2 (-A) – TE 30 (-A) | | | | TE 40 – TE 80 | |
| | HIS-N | TE 2 (-A) – TE 30 (-A) | | TE 40 – TE 80 | | - | |
| Sonstige Werkzeuge | | Druckluftpistole und Ausblaspumpe, Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät | | | | | |

Bohr- und Reinigungskennwerte

| HAS-U | HIS-N | Bohrerdurchmesser d_0 [mm] | | Montagegröße [mm] | |
|-------|-------|------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDD) | Bürste HIT-RB | Stauzapfen HIT-SZ |
| | | | | | |
| M8 | - | 10 | - | 10 | - |
| M10 | - | 12 | - | 12 | 12 |
| M12 | M8 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| M16 | M10 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| M20 | M12 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| M24 | M16 | 28 | 28 | 28 | 28 |

Montageanweisungen

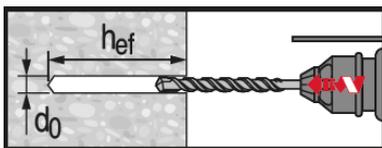
*Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt



Sicherheitsbestimmungen

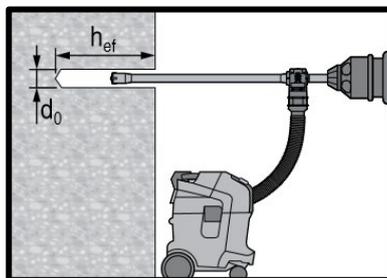
Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 170 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren



Hammergebohrtes Loch

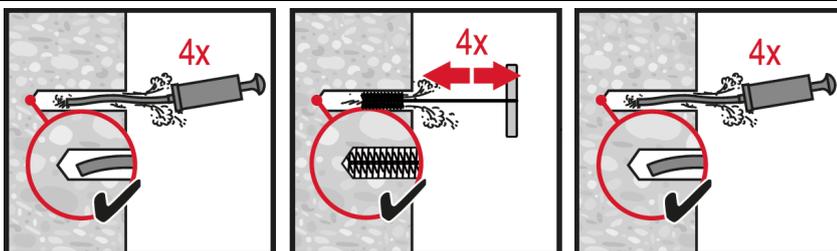
Für trockenen und nassen Beton.



Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

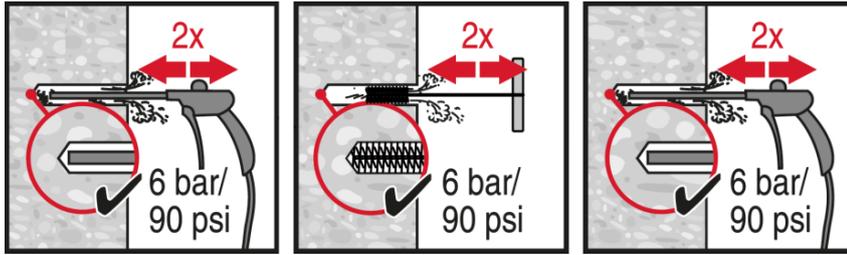
Keine Reinigung erforderlich.

Reinigung



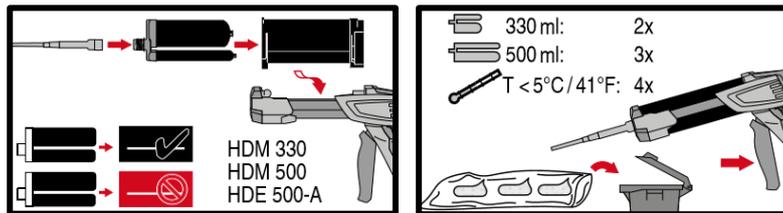
Manuelle Reinigung (MC)

Ungerissener Beton nur für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Bohrtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d_0$.

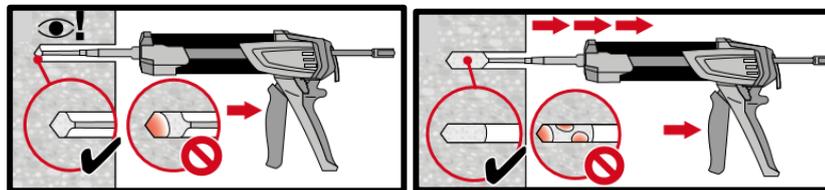


Druckluftreinigung (CAC)
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und
Bohrlochtiefen h_0 .

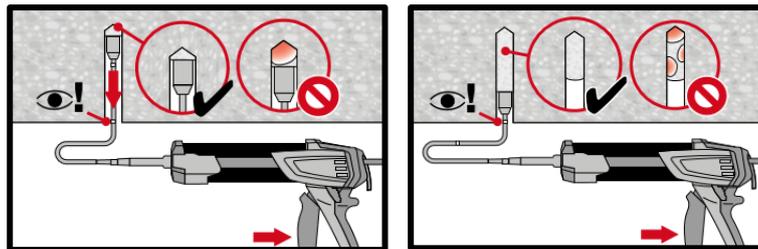
Injektion



Injektionssystem vorbereiten.

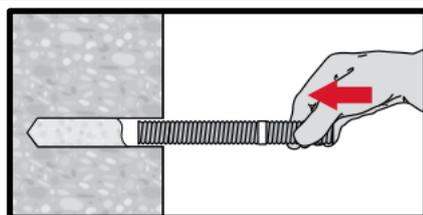


Injektionsmethode für Bohrloch

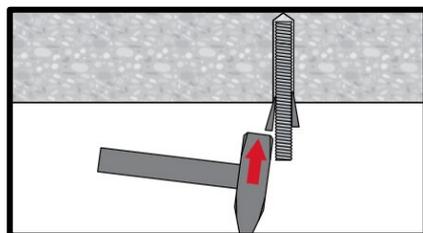


Injektionsmethode für
Überkopfanwendungen und/oder
Montagen mit Setztiefe $h_{ef} > 250$ mm.

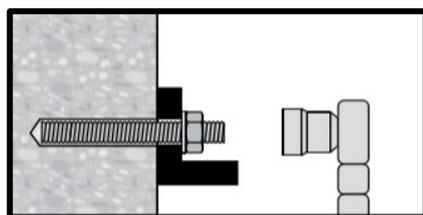
Setzen des Elements



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



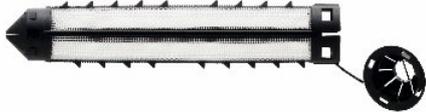
Setzen des Elements für Überkopf-
Anwendungen

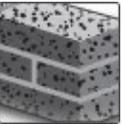
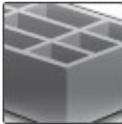
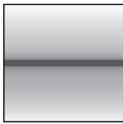
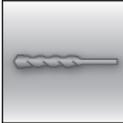
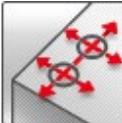
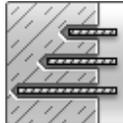
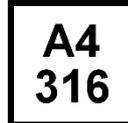


Belastung des Dübels nach
erforderlicher Aushärtezeit t_{cure}

Injektionsmörtel HIT-HY 170

Dübelbemessung (ETAG 029) / Stangen und Hülsen / Mauerwerk

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|--|---|
|  | <p>Hilti HIT-HY 170</p> <p>Foliengebinde 500 ml (auch als Foliengebinde 330 ml erhältlich)</p> <p>Ankerstange: HIT-V HIT-V-F HIT-V-R HIT-V-HCR (M8–M12)</p> <p>Innengewindehülse: HIT-IC (M8–M12)</p> <p>HIT-SC Siebhülse (16-22)</p> |
|  | |
|  | |
|  | |

| Untergrundmaterial | Lastbedingungen |
|---|---|
|  <p>Vollstein</p> |  <p>Lochstein</p> |
|  <p>Statisch/ quasistatisch</p> | |
| Montagebedingungen | Sonstige Informationen |
|  <p>Hammergebohrte Löcher</p> |  <p>Geringe Einbettungstiefe am Rand</p> |
|  <p>Variable Verankerungstiefe</p> | |
|  <p>Europäische Technische Bewertung</p> | |
|  <p>CE-Konformität</p> | |
|  <p>Korrosionsbeständigkeit</p> | |
|  <p>Hoher Korrosionsschutz</p> | |
|  <p>Bemessungssoftware PROFIS Anchor</p> | |

Zulassungen / Zertifizierungen

| Bezeichnung | Behörde / Labor | Nr. / Ausgabedatum |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Europäische Technische Zulassung | DIBt, Berlin, Deutschland | ETA-15/0197 / 9. Dezember 2015 |

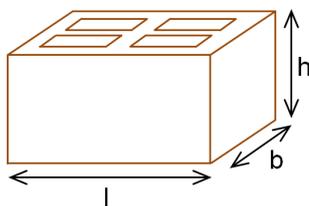
c) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-19/0197 vom 9. Dezember 2015.

Mauersteinarten und ihre Eigenschaften

Hinweise zu diesen technischen Daten

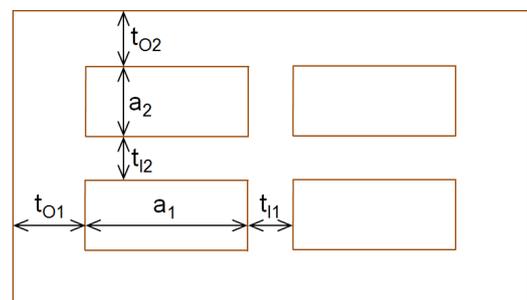
- Bestimmen / wählen Sie in den folgenden Tabellen Ihren Stein (oder Mauersteintyp) und dessen geometrische / physikalische Eigenschaften. Informationen zu den Kriterien für Rand- und Achsabstände finden Sie auf Seite 4.
- Die in der letzten Spalte der nachstehenden Tabelle aufgeführten Seiten enthalten die Bemessungslasten für das Ausreißversagen des Dübels, das Bruchversagen des Steins und das lokale Bruchversagen des Steins für den jeweiligen Stein. Beachten Sie, dass die Daten in diesen Tabellen nur für einzelne Dübel mit einem Randabstand gelten, der größer gleich c_r ist. Für andere, nicht abgedeckte Fälle verwenden Sie die PROFIS Anchor Software, konsultieren Sie ETA-15/0197 oder wenden Sie sich an das Hilti Engineering Team.
- Die in diesem technischen Datenhandbuch angegebenen Lastwiderstandswerte gelten nur für genau dasselbe Mauerelement (Lochstein) oder für Einheiten aus demselben Untergrund mit gleicher oder höherer Größe und Druckfestigkeit (Vollstein). In anderen Fällen müssen Prüfungen vor Ort durchgeführt werden – siehe Seite 8.

Außenmaße der Ziegel



Allgemeine Ziegel

**Innenmaße
der Mehrzahl der Löcher**

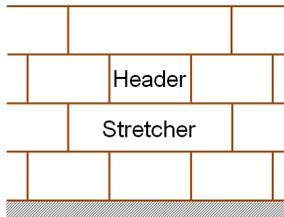


Mauersteinarten und ihre Eigenschaften

| Ziegel-Code | Daten | Ziegelbezeichnung | Bild | Größe [mm] | t_0 [mm] | t_1 [mm] | a [mm] | f_b [N/mm ²] | ρ [kg/dm ³] | Seite |
|------------------------------|-------|------------------------------|------|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| Vollziegel | | | | | | | | | | |
| SC | ETA | Vollziegelstein Mz, 2DF | | l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113 | - | - | - | 12 | 2,0 | 17 |
| Lochziegel | | | | | | | | | | |
| HC | ETA | Lochziegelstein Hlz, 10DF | | l: 300 b: 240 h: 238 | t_{01} : 12 t_{02} : 15 | t_{11} : 11 t_{12} : 15 | a_1 : 10 a_2 : 25 | 12/20 | 1,4 | 17 |
| Kalksand-Vollstein | | | | | | | | | | |
| SCS | ETA | Kalksand-Vollstein KS, 2DF | | l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113 | - | - | - | 12/28 | 2,0 | 17 |
| Kalksand-Lochstein | | | | | | | | | | |
| HCS | ETA | Kalksand-Lochziegel KSL, 8DF | | l: 248 b: 240 h: 238 | t_{01} : 12 t_{02} : 21 | t_{11} : 12 t_{12} : 30 | a_1 : 50 a_2 : 50 | 12/20 | 1,4 | 17 |
| Leichtbeton-Lochstein | | | | | | | | | | |
| HLWC | ETA | Leichtbeton-Lochstein | | l: 495 b: 240 h: 238 | t_{01} : 45 t_{02} : 51 | t_{11} : 35 t_{12} : 36 | a_1 : 196 a_2 : 52 | 2/6 | 0,8 | 18 |
| Normalbeton-Lochstein | | | | | | | | | | |
| HNWC | ETA | Normalbeton-Lochstein | | l: 500 b: 200 h: 200 | t_{01} : 30 t_{02} : 15 | t_{11} : 15 t_{12} : 15 | a_1 : 133 a_2 : 75 | 4/10 | 1,0 | 18 |

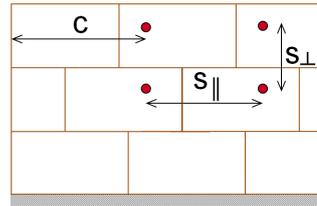
Dübel-Montagekennwerte

Ziegelsteinposition:



- **Kopf (H):** Das längste Maß des Steins entspricht der Breite der Wand.
- **Stretcher (S):** Das längste Maß des Steins entspricht der Länge der Wand.

Geringer Rand- und Achsabstand:



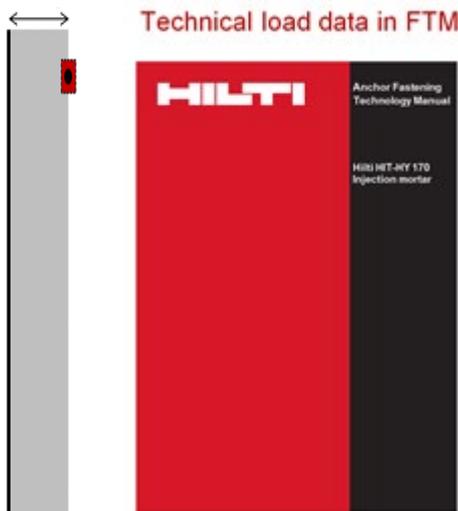
- c - Abstand zum Rand
- s_{||} - Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- s_⊥ - Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge

Kennwerte zum minimalen und charakteristischen Achs- und Randabstand

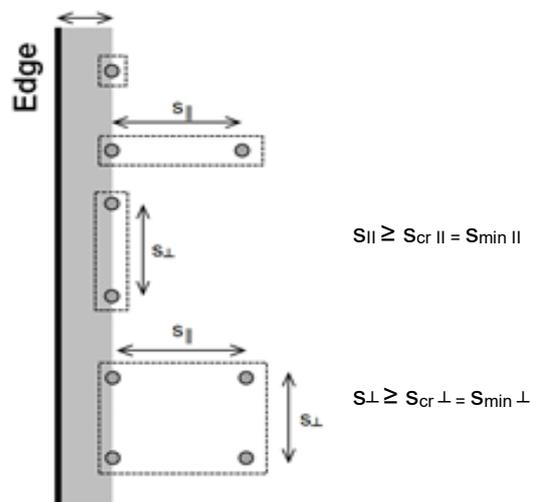
- | | | |
|--|--|--|
| - c _{min} – Minimaler Randabstand | - s _{min} – Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge | - s _{min ⊥} – Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge |
| - c _{cr} – Charakteristischer Randabstand | - s _{cr} – Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge | - s _{cr ⊥} – Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge |

Zulässige Dübelpositionen:

$$c \geq c_{cr} = c_{min}$$



$$c \geq c_{cr} = c_{min}$$



$$s_{||} \geq s_{cr ||} = s_{min ||}$$

$$s_{\perp} \geq s_{cr \perp} = s_{min \perp}$$

- Diese FTM beinhaltet die Lastdaten für Einzeldübel im Mauerwerk mit einem Randabstand größer gleich dem charakteristischen Randabstand.

$$s_{||} \geq s_{cr ||} = s_{min ||}$$

$$s_{\perp} \geq s_{cr \perp} = s_{min \perp}$$

Rand- und Achsabstände pro Stein

| Ziegel-Code | $C_{min} = C_{cr}$ [mm] | $S_{min } = S_{cr }$ [mm] | $S_{min\perp} = S_{cr\perp}$ [mm] |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| SC | 115 | 240 | 115 |
| HC | 150 | 300 | 240 |
| SCS | 115 | 240 | 115 |
| HCS | 125 | 248 | 240 |
| HLC | 250 | 240 | 240 |
| HNC | 200 | 200 | 200 |

Dübelmaße

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 |
|-------------------|------------------------------|----|-----|-----|
| Verankerungstiefe | HIT-V-(R, HCR) h_{ef} [mm] | 80 | | |
| Verankerungstiefe | HIT-IT h_{ef} [mm] | 80 | | |

Bemessung

- Verankerungen werden unter Aufsicht eines Ingenieurs mit Erfahrung in der Bemessung von Mauerwerksverankerungen geplant.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position des Dübels ist auf der Konstruktionszeichnung vermerkt (z. B. Position des Dübels im Verhältnis zu tragenden Elementen usw.).
- Verankerungen, die statischer oder quasi-statischer Beanspruchung ausgesetzt sind, werden entsprechend ETAG 029, Anhang C, Bemessungsverfahren A bemessen.

Grundlegende Belastungsdaten (für einen Einzeldübel)

Die Belastungstabellen enthalten die Bemessungslasten für einen einzelnen belasteten Dübel.

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Randabstand $c \geq C_{cr} = C_{min}$.
- Richtige Dübelmontage (siehe Gebrauchsanweisung, Verankerungsangaben)

| Befestigungen unter: | | Hilti HIT-HY 170 mit HIT-V oder HIT-IC | |
|--|---------------------------|--|---------------------|
| Mauerwerk | | in Vollstein | in Lochstein |
| Bohrlocherstellung  | | mit Schlag | ohne Schlag |
| Nutzungskategorie: Trocken- oder Nassbauwerk | | Kategorie d/d – Montage und Verwendung in Bauwerken mit trockenen Innenräumen. Kategorie w/d – Montage auf trockenem oder nassem Substrat und Verwendung in Bauwerken, deren Innenräume trocken sind. Kategorie w/w – Montage und Verwendung in Bauwerken, deren Umfeld trocken oder nass ist. | |
| Montagerichtung | | waagrecht | |
| Nutzungskategorie | | b (Vollsteinmauerwerk) | c (Hohlkammer- oder |
| Temperatur des Verankerungsgrunds bei Montage | | +5 °C bis +40 °C | -5 °C bis +40 °C |
| Anwendungstemperatur | Temperaturbereich T_a : | -40 °C bis +40 °C (max. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C) | |
| | Temperaturbereich T_b : | -40 °C bis +80 °C (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C) | |



Zuglast

Der Bemessungswert des Zugwiderstandes ist der niedrigere Wert von

- Stahlwiderstand: $N_{Rd,s}$
- Auszugsversagen des Dübels: $N_{Rd,p}$
- Ziegelausbruch: $N_{Rd,b}$
- Herausziehen eines Ziegels $N_{Rd,pb}$

Querlast

Der Bemessungswert des Scherwiderstandes ist der niedrigere Wert von

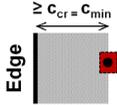
- Stahlwiderstand: $V_{Rd,s}$
- Lokaler Ziegelbruch: $V_{Rd,b}$
- Herausdrücken eines Ziegels: $V_{Rd,pb}$

Bemessung Zug- und Querwiderstände – Stahlversagen für HIT-V

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 |
|---------------------|---------------|------|------|------|
| Zuglast $N_{Rd,s}$ | HIT-V 5.8 (F) | 12,2 | 19,3 | 28,1 |
| | HIT-V 8.8 (F) | 19,5 | 30,9 | 44,9 |
| | HIT-V-R | 13,7 | 21,7 | 31,6 |
| | HIT-V-HCR | 19,5 | 30,9 | 44,9 |
| Querlast $V_{Rd,s}$ | HIT-V 5.8 (F) | 7,4 | 11,6 | 16,9 |
| | HIT-V 8.8 (F) | 11,7 | 18,6 | 27,0 |
| | HIT-V-R | 8,2 | 13,0 | 18,9 |
| | HIT-V-HCR | 11,7 | 18,6 | 27,0 |
| $M^0_{Rd,s}$ | HIT-V 5.8 (F) | 15,0 | 29,9 | 52,4 |
| | HIT-V 8.8 (F) | 24,0 | 47,8 | 83,8 |
| | HIT-V-R | 16,9 | 33,6 | 59,0 |
| | HIT-V-HCR | 24,0 | 47,8 | 83,8 |

Bemessung Zug- und Querwiderstände – Stahlversagen für Innengewindehülsen HIT-IC

| Dübelgröße | | M8 | M10 | M12 |
|---------------------|-------------------|------|------|------|
| Zuglast $N_{Rd,s}$ | HIT-IC [kN] | 3,9 | 4,8 | 9,1 |
| Querlast $V_{Rd,s}$ | HIT-IC [kN] | 7,4 | 11,6 | 16,9 |
| | Schraube 8.8 [kN] | 11,7 | 18,6 | 27,0 |
| $M^0_{Rd,s}$ | HIT-IC [Nm] | 15,0 | 29,9 | 52,4 |
| | Schraube 8.8 [Nm] | 24,0 | 47,8 | 83,8 |



Bemessung Zug- und Scherwiderstände – Auszugsversagen des Dübels, Steinbruchversagen und lokales Steinversagen bei charakteristischem Randabstand ($c \geq c_{cr} = c_{min}$) für Einzeldübelanwendungen

| Belastungsart | Dübelgröße | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | w/w und w/d | | d/d | | |
|--|-----------------|------------------|-------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | Ta | Tb | Ta | Tb | |
| | | | | Lasten [kN] | | | | |
| | | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 115 \text{ mm})$ | HIT-V | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 1,0 |
| | HIT-IC | M8 | | | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 1,0 |
| | HIT-IC | M10, M12 | | | 1,6 | 1,4 | 1,6 | 1,4 |
| | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | 1,6 | 1,4 | 1,6 | 1,4 |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | 1,6 | 1,4 | 1,6 | 1,4 |
| $V_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 115 \text{ mm})$ | HIT-V | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 1,4 | | | |
| HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | | | | | |
| HIT-IC | M8, M10, M12 | | | | | | | |
| HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 150 \text{ mm})$ | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 1,0 |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 20 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,2 |
| $V_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 150 \text{ mm})$ | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 0,8 | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 20 | 1,2 | | | |
| | | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 115 \text{ mm})$ | HIT-V | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 2,2 | 2,0 | 2,4 | 2,0 |
| | HIT-IC | M8, M10, M12 | | 28 | 3,4 | 3,0 | 3,4 | 3,0 |
| | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 12 | 1,6 | 1,4 | 2,2 | 2,0 |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 28 | 2,4 | 2,2 | 3,2 | 3,0 |
| $V_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 115 \text{ mm})$ | HIT-V | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 1,6 | | | |
| | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | | | | |
| | HIT-IC | M8, M10, M12 | | 28 | 2,4 | | | |
| HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 125 \text{ mm})$ | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 1,2 | 1,0 | 1,4 | 1,2 |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 20 | 1,6 | 1,4 | 2,0 | 1,8 |
| $V_{Rd,b}$ $(c_{cr} = c_{min} = 125 \text{ mm})$ | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 12 | 3,4 | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 20 | 4,8 | | | |

| Belastungsart | Dübelgröße | h_{ef} [mm] | f_b [N/mm ²] | w/w und w/d | | d/d | | |
|---|--|------------------|-------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | Ta | Tb | Ta | Tb | |
| Lasten [kN] | | | | | | | | |
| | HLWC – Leichtbeton-Lochstein HBL, 16DF | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min} = 250$ mm) | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 2 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,5 |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 6 | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 0,8 |
| $V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min} = 250$ mm) | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 2 | 1,0 | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 6 | 1,6 | | | |
| | HNWC – Normalbeton-Lochstein Parpaing creux | | | | | | | |
| $N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min} = 200$ mm) | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 4 | 0,4 | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 10 | 0,5 | 0,6 | | |
| $V_{Rd,b}$ ($c_{cr} = c_{min} = 200$ mm) | HIT-V + HIT-SC | M8, M10, M12 | 80 | 4 | 1,0 | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | M8, M10, M12 | | 10 | 1,6 | | | |

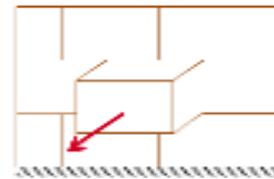
Bemessung von Zug- und Querfestigkeit – Versagensarten Herausziehen/Herausdrücken eines Ziegelsteins

Herausziehen eines Ziegelsteins (Zug):

$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \text{ [kN]}$$

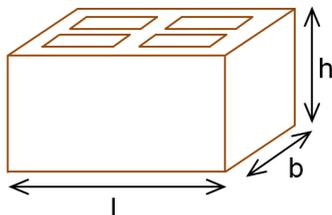
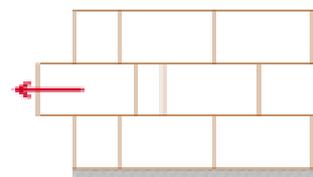
$$N_{Rd,pb}^* = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko}) / (2,5 \cdot 1000) \text{ [kN]}$$

* Diese Gleichung gilt, wenn die vertikalen Fugen gefüllt sind.



Herausdrücken eines Ziegels (Querlast):

$$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \text{ [kN]}$$



σ_d = bemessene Druckspannung senkrecht zur Scherung (N/mm²)

f_{vko} = anfängliche Scherfestigkeit nach EN 1996-1-1, Tabelle 3.4

| Mauersteinart | Mörtelfestigkeit | f_{vko} [N/mm ²] |
|--------------------|------------------|--------------------------------|
| Tonziegel | M2,5 bis M9 | 0,20 |
| | M10 bis M20 | 0,30 |
| Alle anderen Arten | M2,5 bis M9 | 0,15 |
| | M10 bis M20 | 0,20 |

Baustellenprüfung



Für andere Ziegel in Voll- oder Hohlmauerwerk, die nicht durch die ETA für Hilti HIT-HY 170 oder dieses technische Datenhandbuch abgedeckt sind, kann die charakteristische Tragfähigkeit durch bauseitige Zugprüfungen (Auszugsversuche oder Probelastversuche) gemäß ETAG029, Anhang B bestimmt werden.

Für die Auswertung der Prüfergebnisse ist unter Berücksichtigung des β -Faktors, der die verschiedenen Einflüsse des Produkts berücksichtigt, der charakteristische Widerstand zu ermitteln.

Der β -Faktor für die von der ETA für Hilti HIT-HY 170 abgedeckten Ziegelarten ist in der folgenden Tabelle angegeben:

| Nutzungskategorien | | w/w und w/d | | d/d | |
|-----------------------|-------------------|-------------|------|------|------|
| Temperaturbereich | | Ta* | Tb* | Ta* | Tb* |
| Untergrundmaterial | Elemente | | | | |
| Vollziegelstein | HIT-V oder HIT-IC | 0,97 | 0,83 | 0,97 | 0,83 |
| | HIT-V + HIT-SC | | | | |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |
| Kalksand-Vollstein | HIT-V oder HIT-IC | 0,96 | 0,84 | 0,97 | 0,84 |
| | HIT-V + HIT-SC | 0,69 | 0,62 | 0,91 | 0,82 |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |
| Lochziegel | HIT-V + HIT-SC | 0,97 | 0,83 | 0,97 | 0,83 |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |
| Kalksand-Lochstein | HIT-V + HIT-SC | 0,69 | 0,62 | 0,91 | 0,82 |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |
| Leichtbeton-Lochstein | HIT-V + HIT-SC | 0,89 | 0,81 | 0,97 | 0,86 |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |
| Normalbeton-Lochstein | HIT-V + HIT-SC | 0,97 | 0,80 | 0,97 | 0,80 |
| | HIT-IC + HIT-SC | | | | |

*Verankerungskennwerte Ta/Tb, w/w und d/d, wie in den Tabellen auf den Seiten 8 bis 9 definiert.

Unter Verwendung des β -Faktors der obigen Tabelle kann der charakteristische Zugwiderstand N_{Rk} ermittelt werden. Der charakteristische Scherwiderstand V_{Rk} kann auch direkt von N_{Rk} abgeleitet werden. Detaillierte Informationen zum Verfahren sind in ETAG 029, Anhang B aufgeführt.

Werkstoffe

Materialqualität

| Teil | Werkstoff |
|--------------------------------|---|
| Gewindestange HIT-V 5.8 (F) | Festigkeitsklasse 5.8, A5 > 8 % duktil Stahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$; (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Gewindestange HIT-V 8.8 (F) | Festigkeitsklasse 8.8, A5 > 8 % duktil Stahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$; (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| Gewindestange HIT-V-R | Festigkeitsklasse 70 für $\leq \text{M}24$ und Klasse 50 für $> \text{M}24$, A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 |
| Gewindestange HIT-V-HCR | A5 > 8 % duktil Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4528, 1.4565 |
| Innengewindehülse HIT-IC | A5 > 8 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Unterlegscheibe | Galvanisch verzinkt |
| | Edelstahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088 |
| Sechskantmutter | Festigkeitsklasse 8 Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ |
| | Festigkeitsklasse 70 Edelstahl Güteklasse A4 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 |
| | Festigkeitsklasse 70, hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529; 1.4565 |
| Innengewindehülse HIT-IC | A5 > 8 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Siebhülse HIT-SC | Rahmen: Polyfort FPP 20T Sieb: PA6.6 N500/200 |

Verankerungsgrund:

- Vollziegelmauerwerk. Die charakteristischen Festigkeitswerte gelten auch für Mauerwerke mit größeren Ziegelformaten und höheren Druckfestigkeiten.
- Lochstein-Mauerwerk
- Mörtelfestigkeitsklasse des Mauerwerks: mindestens M2,5 nach EN 998-2: 2010.
- In Mauerwerk, das aus anderen Voll-/Hohlkammer- oder Lochsteinen gefertigt ist, kann die charakteristische Festigkeit des Ankers durch Baustellentests nach ETAG 029, Anhang B festgestellt werden. Dabei ist der β -Faktor gemäß der Tabelle auf Seite 9 zu berücksichtigen.

Montageinformationen

Montagetemperaturbereich

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-HY 170 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

| 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 sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

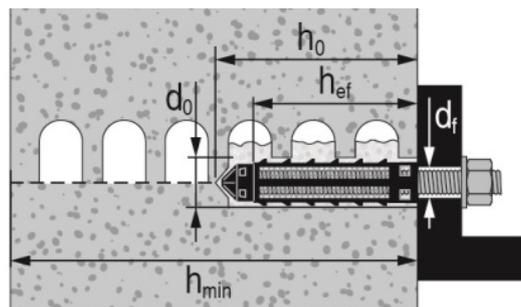
| Temperatur des Untergrunds | Maximale Verarbeitungszeit t_{work} | Minimale Aushärtezeit t_{cure} |
|---|--|-------------------------------------|
| $-5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 0\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 12 Std. |
| $0\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 5\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 5 Std. |
| $5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 10\text{ °C}$ | 8 Min. | 2,5 Std. |
| $10\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 20\text{ °C}$ | 5 Min. | 1,5 Std. |
| $20\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 30\text{ °C}$ | 3 Min. | 45 Min. |
| $30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 40\text{ °C}$ | 2 Min. | 30 Min. |

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

a) Daten gelten nur für Hohlziegel

Montagekennwerte

Einzelsiebhülse, $50\text{ mm} > h_{ef} > 80\text{ mm}$



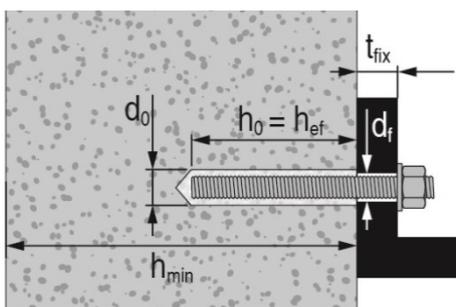
Montagekennwerte von HIT-V mit Siebhülse HIT-SC in Hohl- und Vollziegel

| Gewindestangen und HIT- mit HIT-SC | | M8 | | | M10 | | | M12 | | |
|--|-----------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|--|
| | | 16x85 | | | 16x85 | | | 18x85 | | |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | [mm] | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 18 | |
| Bohrlochtiefe | h_0 | [mm] | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f | [mm] | 9 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | |
| Minimale Wandstärke | h_{min} | [mm] | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | |
| Bürste HIT-RB | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 18 | |
| Hubzahl HDM | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | |
| Hubzahl HDE 500-A | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | |
| Maximales Drehmoment für alle Ziegelarten außer „Parpaing creux“ | T_{max} | [Nm] | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | |
| Maximales Drehmoment für „Parpaing creux“ | T_{max} | [Nm] | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | |

Montagekennwerte von HIT-IC mit HIT-SC in Loch- und Vollziegel

| HIT-IC | | M8 | M10 | M12 |
|--|----------------|--------|---------|---------|
| mit HIT-SC | | 16x85 | 18x85 | 22x85 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 16 | 18 | 22 |
| Bohrlochtiefe | h_0 [mm] | 95 | 95 | 95 |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 80 | 80 | 80 |
| Gewinde-Einschraubtiefe | h_s [mm] | 8...75 | 10...75 | 12...75 |
| Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 |
| Minimale Wandstärke | h_{min} [mm] | 115 | 115 | 115 |
| Bürste HIT-RB | | 16 | 18 | 22 |
| Hubzahl HDM | | 6 | 8 | 10 |
| Hubzahl HDE-500 | | 5 | 6 | 8 |
| Maximales Drehmoment | T_{max} [Nm] | 3 | 4 | 6 |

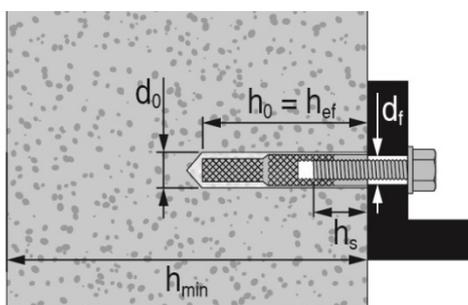
Vollziegel ohne Siebhülsen ^{a)}



Montagekennwerte von HIT-V in Vollziegeln

| Gewindestangen und HIT-V | | M8 | M10 | M12 |
|--|---------------------|----------|----------|----------|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 10 | 12 | 14 |
| Bohrlochtiefe = und effektive Verankerungstiefe | $h_0 = h_{ef}$ [mm] | 50...300 | 50...300 | 50...300 |
| Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 |
| Minimale Wandstärke | h_{min} [mm] | h_0+30 | h_0+30 | h_0+30 |
| Bürste HIT-RB | | 10 | 12 | 14 |
| Maximales Drehmoment | T_{max} [Nm] | 5 | 8 | 10 |

a) Hilti empfiehlt die Verankerung im Mauerwerk immer mit Siebhülse. Dübel können nur dann ohne Siebhülsen in Vollziegel gesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass diese keine Löcher oder Hohlräume aufweisen.



Montagekennwerte von HIT-IC in Vollziegeln

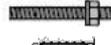
| HIT-IC | | M8x80 | M10x80 | M12x80 |
|--|---------------------|--------|---------|---------|
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 [mm] | 14 | 16 | 18 |
| Bohrlochtiefe = und effektive Verankerungstiefe | $h_0 = h_{ef}$ [mm] | 80 | 80 | 80 |
| Gewinde-Einschraubtiefe | h_s [mm] | 8...75 | 10...75 | 12...75 |
| Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil | d_f [mm] | 9 | 12 | 14 |
| Minimale Wandstärke | h_{min} [mm] | 115 | 115 | 115 |
| Bürste HIT-RB | | 14 | 16 | 18 |
| Maximales Drehmoment | T_{max} [Nm] | 5 | 8 | 10 |

a) Hilti empfiehlt die Verankerung im Mauerwerk immer mit Siebhülse. Dübel können nur dann ohne Siebhülsen in Vollziegel gesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass diese keine Löcher oder Hohlräume aufweisen.

Ausrüstung für die Montage

| Dübelgröße | M8 | M10 | M12 |
|--------------------|---|-----|-----|
| Bohrhammer | TE2(A) – TE30(A) | | |
| Sonstige Werkzeuge | Druckluftpistole oder Ausblaspumpe, Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät | | |

Bohr- und Reinigungskennwerte

| HIT-V ^{a)} | HIT-V + Siebhülse | HIT-IC ^{a)} | HIT-IC + Siebhülse | Hammerbohrer | Bürste HIT-RB | Stauzapfen HIT-SZ |
|---|---|---|---|--|---|---|
| | | | | d_0 [mm] | Größe [mm] | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| M8 | - | - | - | 10 | 10 | - |
| M10 | - | - | - | 12 | 12 | 12 |
| M12 | - | M8 | - | 14 | 14 | 14 |
| - | M8 | - | - | 16 | 16 | 16 |
| - | M10 | M10 | M8 | 16 | 16 | 16 |
| - | M12 | M12 | M10 | 18 | 18 | 18 |
| - | - | - | M12 | 22 | 22 | 22 |

a) Die Montage ohne Siebhülse HIT-SC eignet sich nur für Vollziegel.

Montageanweisungen

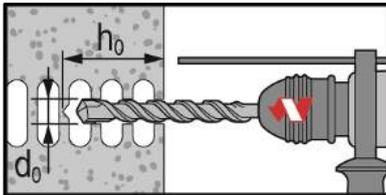
* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



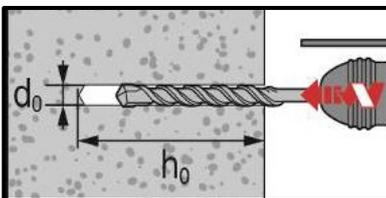
Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 170 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren

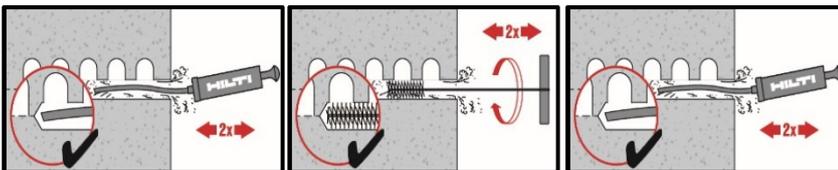


In Lochziegeln: ohne Schlag

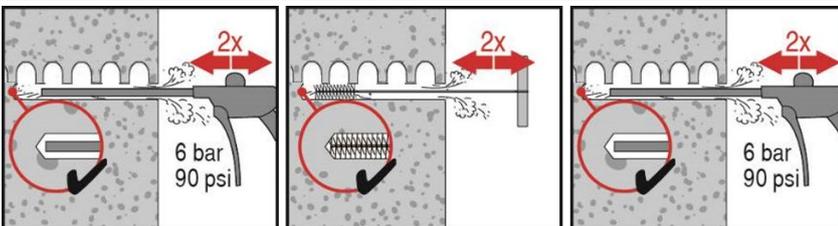


In Vollziegeln: mit Schlag

Reinigung



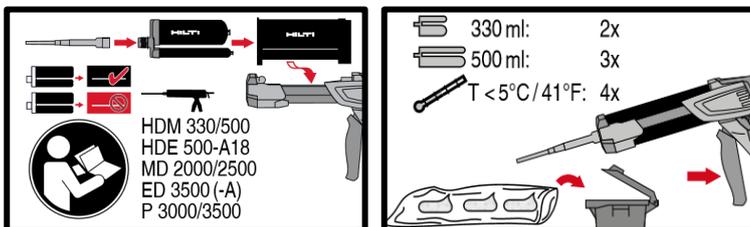
Manuelle Reinigung (MC)



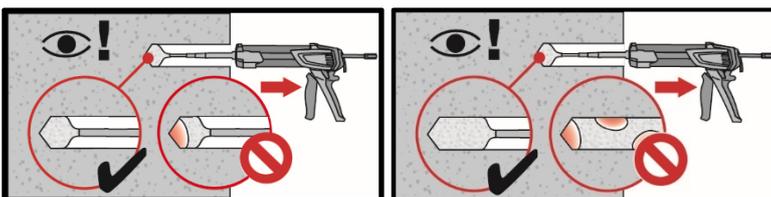
Druckluftreinigung (CAC)

Anleitung für Vollziegel ohne Siebhülse

Injektionssystem

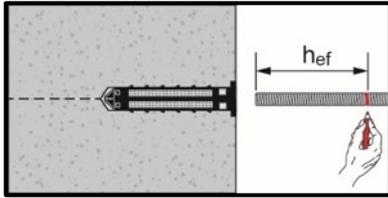


Injektionssystem vorbereiten.

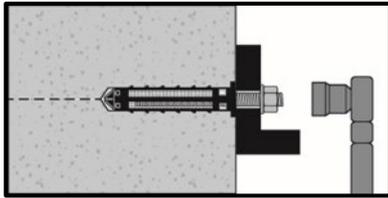


Injektionsmethode für Bohrloch

Setzen des Elements



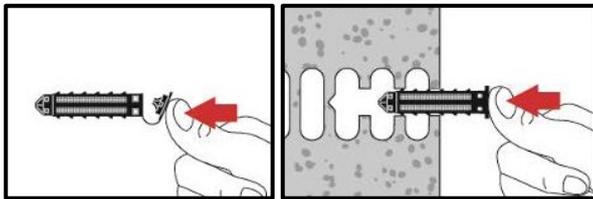
Bei Vorsteckmontage des Elements
Verarbeitungszeit „t_{work}“ beachten,



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

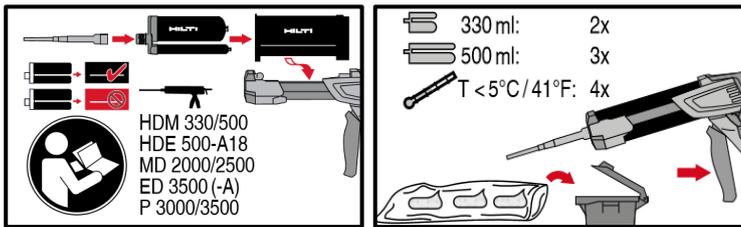
Anweisungen für Loch- und Vollziegel mit Siebhülsen

Vorbereitung der Siebhülse



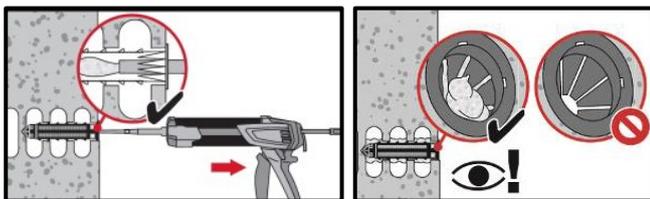
Deckel schließen und Siebhülse
manuell einsetzen

Injektionssystem



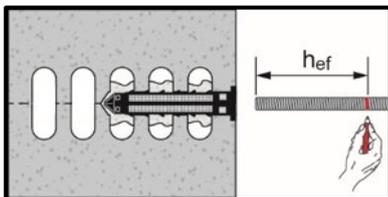
Injektionssystem vorbereiten.

Injektionssystem: Hohlziegel

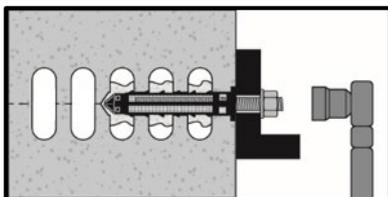


Montage mit Siebhülse HIT-SC

Setzen des Elements



Bei Vorsteckmontage des Elements
Verarbeitungszeit „t_{work}“ beachten,



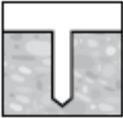
Belasten des Dübels: Nach der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Dübel belastet werden.

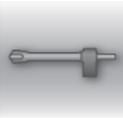
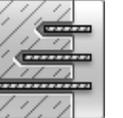


Injektionsmörtel HIT-HY 170

Dübelbemessung (ETAG 001) / Bewehrungselemente / Beton

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|--|---|
|  <p>Hilti HIT-HY 170 Foliengebinde 500 ml (auch als Foliengebinde 330 ml erhältlich)</p> <p>Bewehrungseisen B500 B ($\phi 8$-$\phi 25$)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton C 12/15 bis C 50/60 - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton - Hohe Belastbarkeit und schnelle Aushärtung - Im Anwendungstemperaturbereich bis 80 °C kurzzeitig / 50 °C langfristig - Manuelle Reinigung für Bohrlochgrößen ≤ 18 mm und Verankerungstiefe $h_{ef} \leq 10d$ |

| Untergrundmaterial | Lastbedingungen |
|--|--|
|  <p>Beton (nicht gerissen)</p>  <p>Trockener Beton</p>  <p>Nasser Beton</p> |  <p>Statisch/ quasistatisch</p> |

| Montagebedingungen | Sonstige Informationen |
|--|------------------------|
|  <p>Hammerbohren</p>  <p>Mit dem Hohlbohrer gebohrte Löcher</p>  <p>Veränderliche Verankerungstiefe</p> | |

Zulassungen / Zertifizierungen

| Bezeichnung | Behörde / Labor | Nr. / Ausgabedatum |
|--|-----------------|--------------------|
| Technische Daten von Hilti ^{a)} | Hilti | 2017-11-28 |

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten gemäß Technischen Daten von Hilti.

Statische und quasistatische Belastung (für einen Einzeldübel)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für

- Korrektes Setzen
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabständen
- **Stahlversagen**
- Dicke des Untergrunds, wie in der Tabelle spezifiziert
- Eine typische Verankerungstiefe, wie in der Tabelle spezifiziert
- Ein Dübelmaterial, wie in den Tabellen spezifiziert
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I
(min. Temperatur des Untergrunds -40 °C , max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: $+50 \text{ °C}/80 \text{ °C}$)

Verankerungstiefe ^{a)} und Dicke des Untergrundmaterials für statische und quasistatische Belastungsdaten

| Dübelgröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ22 | φ24 | φ25 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Typische Verankerungstiefe [mm] | 80 | 90 | 110 | 125 | 145 | 155 | 170 | 185 | 200 | 210 |
| Dicke des Untergrunds [mm] | 110 | 120 | 140 | 161 | 185 | 199 | 220 | 237 | 256 | 274 |

a) Der zulässige Bereich der Verankerungstiefe ist in den Montageanweisungen angegeben. Die entsprechenden Lastwerte können nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren berechnet werden.

Charakteristischer Widerstand

| Dübelgröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ22 | φ24 | φ25 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Zuglast N_{Rk} | 20,1 | 28,3 | 41,5 | 58,9 | 72,9 | 87,7 | 106,8 | 127,1 | 142,8 | 153,7 |
| Querlast V_{Rk} | 14,0 | 22,0 | 31,0 | 42,0 | 55,0 | 70,0 | 86,0 | 104,0 | 124,0 | 135,0 |

Bemessungswiderstand

| Dübelgröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ22 | φ24 | φ25 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Zuglast N_{Rd} | 13,4 | 18,8 | 27,6 | 39,3 | 48,6 | 58,4 | 71,2 | 84,7 | 95,2 | 102,5 |
| Querlast V_{Rd} | 11,2 | 17,6 | 24,8 | 33,6 | 44,0 | 56,0 | 68,8 | 83,2 | 99,2 | 108,0 |

Empfohlene Lasten ^{a)}

| Dübelgröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ22 | φ24 | φ25 |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuglast N_{Rec} | 9,6 | 13,5 | 19,7 | 28,0 | 34,7 | 41,7 | 50,9 | 60,5 | 68,0 | 73,2 |
| Querlast V_{Rec} | 8,0 | 12,6 | 17,7 | 24,0 | 31,4 | 40,0 | 49,1 | 59,4 | 70,9 | 77,1 |

a) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert γ für die Einwirkung $\gamma = 1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte γ für die Einwirkung h^{TM} hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften

| Dübelgröße | φ8 | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ22 | φ24 | φ25 |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Nennzuglast f_{uk} [N/mm ²] | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²] | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Spannungsquerschnitt A_s [mm ²] | 50,3 | 78,5 | 113,1 | 153,9 | 201,1 | 254,0 | 314,2 | 380 | 452 | 490,9 |
| Widerstandsmoment W [mm ³] | 50,3 | 98,2 | 169,6 | 269,4 | 402,1 | 572,6 | 785,4 | 1045,3 | 1357,2 | 1534 |



Materialqualität

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

Montageinformationen

Montagetemperatur

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-HY 170 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

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

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

| Temperatur des Untergrunds | Max. Verarbeitungszeit, in der Bewehrungsseisen eingesetzt und korrigiert werden können t_{work} | Min. Aushärtezeit, bevor Bewehrungsseisen voll belastet werden können t_{cure} |
|---|--|--|
| $-5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 0\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 12 Std. |
| $0\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 5\text{ °C}$ ^{a)} | 10 Min. | 5 Std. |
| $5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 10\text{ °C}$ | 8 Min. | 2,5 Std. |
| $10\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 20\text{ °C}$ | 5 Min. | 1,5 Std. |
| $20\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 30\text{ °C}$ | 3 Min. | 45 Min. |
| $30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 40\text{ °C}$ | 2 Min. | 30 Min. |

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

Ausrüstung für die Montage

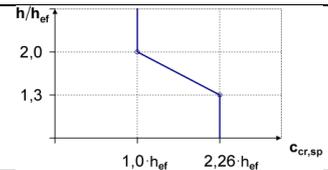
| Bewehrungsseisen – Größe | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø14 | Ø16 | Ø18 | Ø20 | Ø22 | Ø24 | Ø25 |
|--------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|
| Bohrhammer | TE2(-A) – TE30(-A) | | | | | TE40 – TE80 | | | | |
| Sonstige Werkzeuge | Druckluftpistole oder Ausblaspumpe ^{a)} Satz Reinigungsbürsten ^{b)} , Auspressgerät, Stauzapfen | | | | | | | | | |

a) Druckluftpistole mit Verlängerungsschlauch für alle Bohrungen ab 250 mm (für ϕ 8 bis ϕ 12) oder ab 20- ϕ (für ϕ > 12 mm)

b) Automatisches Bürsten mit Rundbürste für alle Bohrungen mit einer Tiefe von mehr als 250 mm (für ϕ 8 bis ϕ 12) oder mehr als 20 - ϕ (für ϕ > 12 mm)

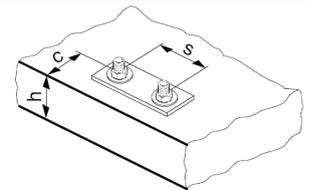
Montageangaben

| Dübelgröße | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | | Ø14 | Ø16 | Ø18 | Ø20 | Ø22 | Ø24 | Ø25 |
|--|--------------|--|-----------------------|------------------------------|------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bohrerinnendurchmesser d_0 | [mm] | 10 / 12 ^{a)} | 12 / 14 ^{a)} | 14 ^{a)} | 16 ^{a)} | 18 | 20 | 22 | 25 | 26 | 28 | 32 |
| Effektiver Verankerungs- und Bohrlochtiefenbereich ^{b)} | $h_{ef,min}$ | 60 | 60 | 70 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 100 |
| | $h_{ef,max}$ | 96 | 120 | 144 | 144 | 168 | 192 | 216 | 240 | 264 | 288 | 300 |
| Mindestdicke des Untergrunds | h_{min} | $h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$ | | | | $h_{ef} + 2 d_0$ | | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | s_{min} | 40 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 125 |
| Minimaler Randabstand | c_{min} | 40 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 125 |
| Kritischer Achsabstand für Spaltung | $s_{cr,sp}$ | $2 c_{cr,sp}$ | | | | | | | | | | |
| Kritischer Randabstand für Spaltung ^{c)} | $c_{cr,sp}$ | $1,0 \cdot h_{ef}$ | | 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 ^{d)} | $c_{cr,N}$ | $1,5 h_{ef}$ | | | | | | | | | | |



Bei Abständen (Randabstände), die kleiner als der kritische Abstand (kritischer Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

- a) Es können beide angegebenen Werte für den Bohrerdurchmesser verwendet werden
- b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$, (h_{ef} : Verankerungstiefe)
- c) h : Dicke des Untergrundmaterials ($h \geq h_{min}$)
- d) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



Bohr- und Reinigungskennwerte

| Bewehrungsseisen | Bohrerdurchmesser d_0 [mm] | | Montagegröße [mm] | |
|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDB) | Bürste HIT-RB | Stauzapfen HIT-SZ |
| | | | | |
| Ø8 | 10 / 12 ^{a)} | - | 10 / 12 ^{a)} | - / 12 |
| Ø10 | 12 / 14 ^{a)} | 14 | 12 / 14 ^{a)} | 12 / 14 ^{a)} |
| Ø12 | 14 / 16 ^{a)} | 16 (14 ^{a)}) | 14 / 16 ^{a)} | 14 / 16 ^{a)} |
| Ø14 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Ø16 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Ø18 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Ø20 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Ø22 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Ø24 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Ø25 | 32 | 32 | 32 | 32 |

a) Beide angegebenen Werte können verwendet werden

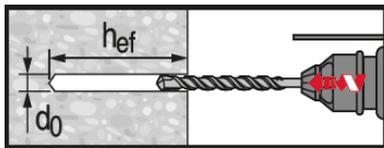
Montageanweisungen

* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



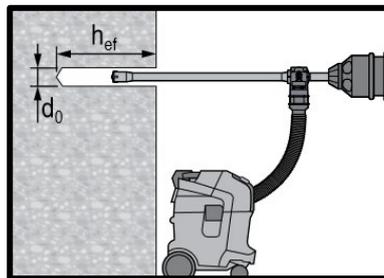
Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 170 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.



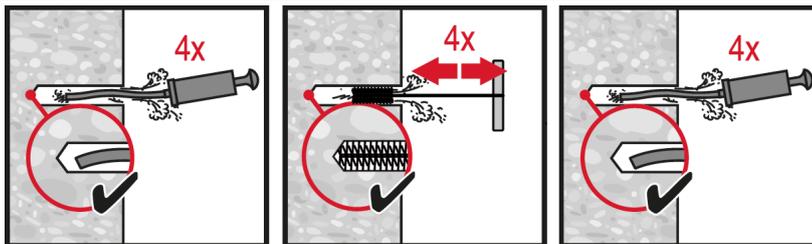
Hammergebohrtes Loch

Für trockenen und nassen Beton.



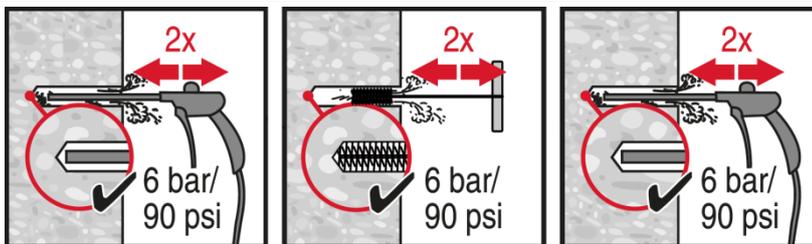
Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

Keine Reinigung erforderlich.



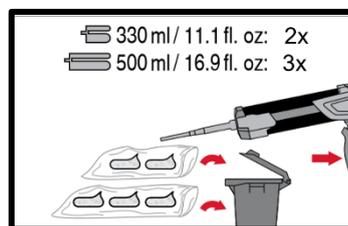
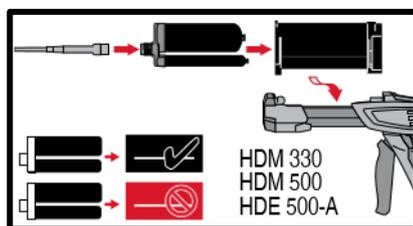
Manuelle Reinigung (MC)

für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$.

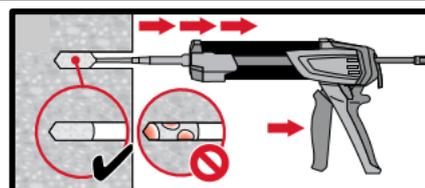
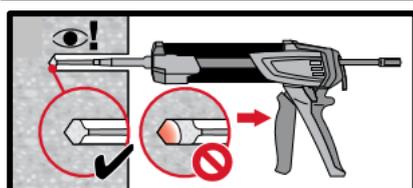


Druckluftreinigung (CAC)

für alle Bohrdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 20 \cdot d$.

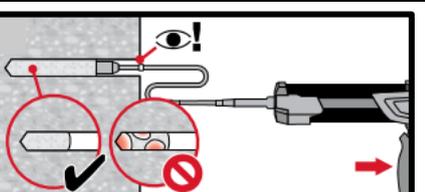
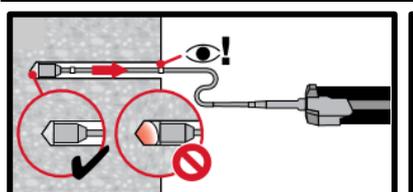


Injektionssystem vorbereiten.



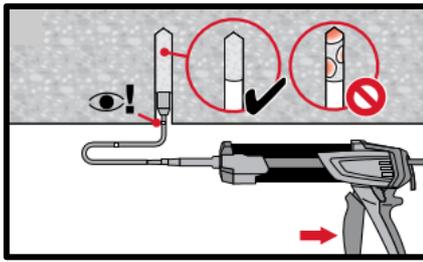
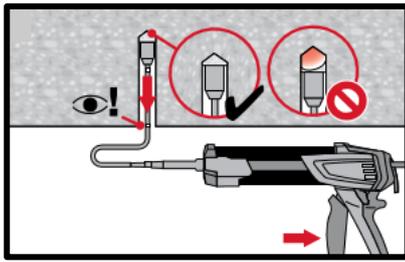
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe

$h_{ef} \leq 250$ mm.

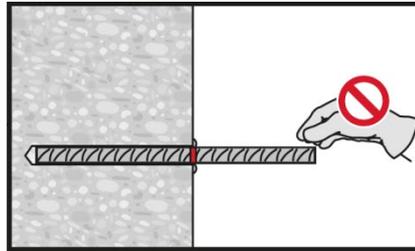
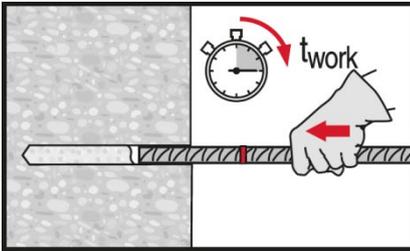


Injektionsmethode für Bohrlochtiefe

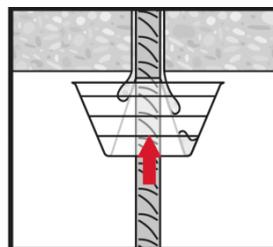
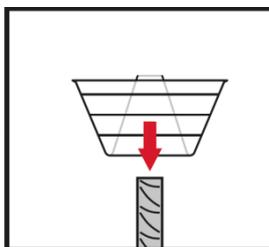
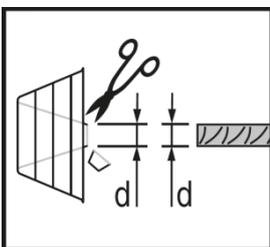
$h_{ef} > 250$ mm.



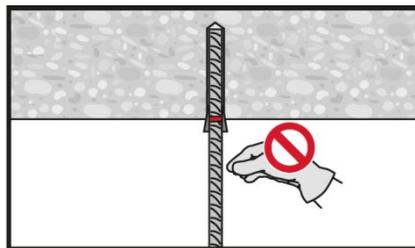
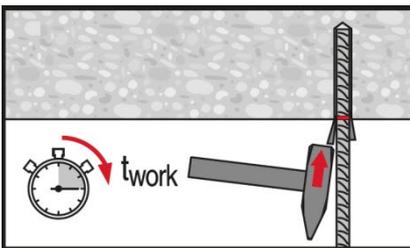
Injektionsmethode für Überkopfanwendung.



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



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

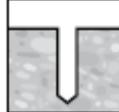
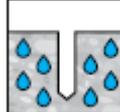
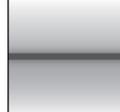
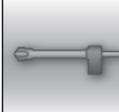


Belasten des Dübels: Nach der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Dübel belastet werden.

Injektionsmörtel HIT-HY 170

Bemessung der Bewehrung (EN 1992-1) / Bewehrungselemente / Beton

| Injektionsmörtelsystem | Vorteile |
|--|--|
|  <p>Hilti HIT-HY 170 Foliengebilde 330 ml (auch als Foliengebilde 500 ml erhältlich)</p> <p>Bewehrungsseisen B500 B ($\phi 8 - \phi 25$)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Geeignet für Beton C12/15 bis C50/60 - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton - Hohe Belastbarkeit und schnelle Aushärtung - Hohe Korrosionsbeständigkeit - Für Bewehrungsseisen mit einem Durchmesser bis zu 25 mm - Manuelle Reinigung für Bohrlochgrößen ≤ 20 mm und Verankerungstiefe $h_{ef} \leq 10d$ - Geeignet für Verankerungstiefen bis zu 1000 mm je nach Durchmesser der Bewehrungsseisen |

| Untergrundmaterial | Lastbedingungen |
|--|--|
|  Beton (Ungerissen)  Trockener Beton  Wassergesättigter Beton |  Statisch/quasistatisch  Feuerwiderstand |
| Montagebedingungen | Weitere Informationen |
|  Hammergebohrte Löcher  Mit dem Hohlbohrer gebohrte Löcher |  Europäische Technische Bewertung  CE-Konformität |

Zulassungen / Zertifizierungen

| Bezeichnung | Behörde / Labor | Nr. / Ausgabedatum |
|------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Europäische Technische | DIBt, Berlin | ETA-15/0297 / 11. Dezember 2015 |

b) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-15/0297 vom 11. Dezember 2015.

Statische und quasistatische Beanspruchung

Bemessung der Verbundfestigkeit

Bemessung der Verbundfestigkeit in N/mm² nach ETA-15/0297 für gute Verbundbedingungen

| Alle zulässigen Bohrmethoden | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bewehrungsseisen – Größe | Betonfestigkeitsklasse | | | | | | | | |
| | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| φ8 - φ12 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| φ14 - φ25 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 |

Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit Faktor 0,7 zu multiplizieren.

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungstiefe $\ell_{b,min}$ 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 1992-1-1-1 für:

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

Vorberechnete Werte

Vorberechnete Werte¹⁾ – Verankerungstiefe

Streckgrenze der Bewehrungsseisen $f_{yk}=500$ N/mm², Beton C25/30, gute Verbundbedingungen

| Bewehrungsseisen [mm] | Verankerungstiefe ℓ_{bd} [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] | Verankerungstiefe ℓ_{bd} [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] |
|--------------------------|--|---------------------------------|---|--|---------------------------------|---|
| | $\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$ | | | $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ oder } \alpha_5 = 0,7$ | | |
| φ8 | 100 | 6,8 | 8 | 100 | 9,7 | 8 |
| | 170 | 11,5 | 13 | 140 | 13,6 | 11 |
| | 250 | 17,0 | 19 | 180 | 17,4 | 14 |
| | 322 | 21,9 | 24 | 226 | 21,9 | 17 |
| φ10 | 121 | 10,3 | 11 | 121 | 14,7 | 11 |
| | 220 | 18,7 | 20 | 170 | 20,6 | 15 |
| | 310 | 26,3 | 28 | 230 | 27,9 | 21 |
| | 403 | 34,2 | 36 | 281 | 34,1 | 25 |
| φ12 | 145 | 14,8 | 15 | 145 | 21,1 | 15 |
| | 260 | 26,5 | 27 | 210 | 30,5 | 22 |
| | 370 | 37,7 | 39 | 270 | 39,3 | 29 |
| | 483 | 49,2 | 51 | 338 | 49,1 | 36 |
| φ14 | 169 | 20,1 | 20 | 169 | 28,7 | 20 |
| | 300 | 35,6 | 36 | 240 | 40,7 | 29 |
| | 430 | 51,1 | 52 | 320 | 54,3 | 39 |
| | 564 | 67,0 | 68 | 394 | 66,8 | 48 |
| φ16 | 193 | 26,2 | 26 | 193 | 37,4 | 26 |
| | 340 | 46,1 | 46 | 280 | 54,3 | 38 |
| | 490 | 66,5 | 67 | 370 | 71,7 | 50 |
| | 644 | 87,4 | 87 | 451 | 87,4 | 61 |
| φ18 | 217 | 33,1 | 33 | 217 | 47,3 | 33 |
| | 380 | 58,0 | 57 | 310 | 67,6 | 47 |
| | 540 | 82,4 | 81 | 410 | 89,4 | 62 |
| | 700 | 106,9 | 106 | 507 | 110,6 | 76 |
| φ20 | 242 | 41,1 | 51 | 242 | 58,6 | 51 |
| | 390 | 66,2 | 83 | 350 | 84,8 | 74 |
| | 550 | 93,3 | 117 | 460 | 111,5 | 98 |
| | 700 | 118,8 | 148 | 564 | 136,7 | 120 |

Vorberechnete Werte¹⁾ – Verankerungstiefe

Streckgrenze der Bewehrungsseisen $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$, Beton C25/30, gute Verbundbedingungen

| Bewehrungsseisen [mm] | Verankerungstiefe l_{bd} [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] | Verankerungstiefe l_{bd} [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] |
|-----------------------|--|------------------------------|--|--|------------------------------|--|
| | $\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$ | | | $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ oder } \alpha_5 = 0,7$ | | |
| φ22 | 266 | 49,6 | 75 | 266 | 70,9 | 75 |
| | 410 | 76,5 | 116 | 380 | 101,3 | 107 |
| | 560 | 104,5 | 158 | 500 | 133,3 | 141 |
| | 700 | 130,6 | 198 | 620 | 165,3 | 175 |
| φ24 | 290 | 59,0 | 122 | 290 | 84,3 | 122 |
| | 430 | 87,5 | 182 | 420 | 122,1 | 177 |
| | 560 | 114,0 | 236 | 550 | 160,0 | 232 |
| | 700 | 142,5 | 296 | 676 | 196,6 | 285 |
| φ25 | 302 | 64,0 | 114 | 302 | 91,5 | 114 |
| | 430 | 91,2 | 162 | 430 | 130,3 | 162 |
| | 570 | 120,9 | 214 | 570 | 172,7 | 214 |
| | 700 | 148,4 | 263 | 700 | 212,1 | 263 |

- 1) Werte entsprechen der minimalen Verankerungstiefe. Die maximal zulässige Belastung gilt für gute „Verbundbedingungen“, wie in EN 1992-1-1 beschrieben. Für alle anderen Verbundbedingungen ist der Wert mit Faktor 0,7 zu multiplizieren.
- 2) Das Volumen des Mörtels entspricht der Formel „ $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_{bd} / 4$ “ für Hammerbohrungen

Vorberechnete Werte¹⁾ – Übergreifungslänge

Streckgrenze der Bewehrungsseisen $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$, Beton C25/30, gute Verbundbedingungen

| Bewehrungsseisen [mm] | Übergreifungslänge l_0 [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] | Übergreifungslänge l_0 [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ²⁾ V_M [ml] |
|-----------------------|--|------------------------------|--|--|------------------------------|--|
| | $\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$ | | | $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ oder } \alpha_5 = 0,7$ | | |
| φ8 | 200 | 13,6 | 15 | 200 | 19,4 | 15 |
| | 240 | 16,3 | 18 | 210 | 20,4 | 16 |
| | 280 | 19,0 | 21 | 220 | 21,3 | 17 |
| | 322 | 21,9 | 24 | 226 | 21,9 | 17 |
| φ10 | 200 | 17,0 | 18 | 200 | 24,2 | 18 |
| | 270 | 22,9 | 24 | 230 | 27,9 | 21 |
| | 340 | 28,8 | 31 | 250 | 30,3 | 23 |
| | 403 | 34,2 | 36 | 281 | 34,1 | 25 |
| φ12 | 200 | 20,4 | 21 | 200 | 29,1 | 21 |
| | 290 | 29,5 | 31 | 250 | 36,4 | 26 |
| | 390 | 39,7 | 41 | 290 | 42,2 | 31 |
| | 483 | 49,2 | 51 | 338 | 49,1 | 36 |
| φ14 | 210 | 24,9 | 25 | 210 | 35,6 | 25 |
| | 330 | 39,2 | 40 | 270 | 45,8 | 33 |
| | 450 | 53,4 | 54 | 330 | 56,0 | 40 |
| | 564 | 67,0 | 68 | 394 | 66,8 | 48 |
| φ16 | 240 | 32,6 | 33 | 240 | 46,5 | 33 |
| | 370 | 50,2 | 50 | 310 | 60,1 | 42 |
| | 510 | 69,2 | 69 | 380 | 73,7 | 52 |
| | 644 | 87,4 | 87 | 451 | 87,4 | 61 |
| φ18 | 270 | 41,2 | 41 | 270 | 58,9 | 41 |
| | 410 | 62,6 | 62 | 350 | 76,3 | 53 |
| | 560 | 85,5 | 84 | 430 | 93,8 | 65 |
| | 700 | 106,9 | 106 | 507 | 110,6 | 76 |
| φ20 | 300 | 50,9 | 64 | 300 | 72,7 | 64 |
| | 430 | 72,9 | 91 | 390 | 94,5 | 83 |
| | 570 | 96,7 | 121 | 480 | 116,3 | 102 |
| | 700 | 118,8 | 148 | 564 | 136,7 | 120 |
| φ22 | 330 | 61,6 | 93 | 330 | 88,0 | 93 |
| | 450 | 84,0 | 127 | 430 | 114,6 | 122 |
| | 580 | 108,2 | 164 | 520 | 138,6 | 147 |

Vorberechnete Werte¹⁾ – Übergreifungslänge

Streckgrenze der Bewehrungsseisen $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$, Beton C25/30, gute Verbundbedingungen

| Bewehrungsseisen [mm] | Übergreifungslänge l_0 [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ⁿ²⁾ V_M [ml] | Übergreifungslänge l_0 [mm] | Bemessungswert N_{Rd} [kN] | Mörtelvolumen ⁿ²⁾ V_M [ml] |
|--------------------------|--|---------------------------------|--|--|---------------------------------|--|
| | $\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$ | | | $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1,0 \quad \alpha_2 \text{ oder } \alpha_5 = 0,7$ | | |
| $\phi 24$ | 700 | 130,6 | 198 | 620 | 165,3 | 175 |
| | 360 | 73,3 | 152 | 360 | 104,7 | 152 |
| | 470 | 95,7 | 198 | 470 | 136,7 | 198 |
| | 590 | 120,1 | 249 | 570 | 165,8 | 241 |
| | 700 | 142,5 | 296 | 676 | 196,6 | 285 |
| $\phi 25$ | 375 | 79,5 | 141 | 375 | 113,6 | 141 |
| | 480 | 101,8 | 181 | 480 | 145,4 | 181 |
| | 590 | 125,1 | 222 | 590 | 178,7 | 222 |
| | 700 | 148,4 | 263 | 700 | 212,1 | 263 |

- 1) Werte entsprechen der minimalen Verankerungstiefe. Die maximal zulässige Belastung gilt für gute „Verbundbedingungen“, wie in EN 1992-1-1 beschrieben. Für alle anderen Verbundbedingungen ist der Wert mit Faktor 0,7 zu multiplizieren.
- 2) Das Volumen des Mörtels entspricht der Formel „ $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ “ für Hammerbohrungen

Werkstoffe

Materialqualität

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

Gebrauchstauglichkeit

Einige Kriechversuche wurden gemäß ETAG-Richtlinie 001 Teil 5 und TR 023 unter folgenden Bedingungen durchgeführt: **90 Tage lang in trockener Umgebung bei 50 °C.**

Diese Versuche zeigen ein ausgezeichnetes Verhalten der nachträglich hergestellten Verbindung mit HIT-HY 170: geringe Verschiebungen bei Langzeitstabilität, Versagensbelastung nach Belastung über der Referenzlast.

Chemikalienbeständigkeit

| Chemikalie | Kommentar | Widerstand |
|--------------------|-----------------------|------------|
| Schwefelsäure | 23 °C | + |
| Alkalisches Medium | pH-Wert = 13,2, 23 °C | + |

Montagetemperaturbereich

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-HY 170 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

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

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

| Untergrundtemperatur T_{BM} | Maximale Verarbeitungszeit t_{gel} | Minimale Aushärtezeit $t_{cure}^{1)}$ |
|--|---|--|
| $-5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 0\text{ °C}^a)$ | 10 Min. | 12 Std. |
| $0\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 5\text{ °C}^a)$ | 10 Min. | 5 Std. |
| $5\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 10\text{ °C}$ | 8 Min. | 2,5 Std. |
| $10\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 20\text{ °C}$ | 5 Min. | 1,5 Std. |
| $20\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 30\text{ °C}$ | 3 Min. | 45 Min. |
| $30\text{ °C} \leq T_{BM} \leq 40\text{ °C}$ | 2 Min. | 30 Min. |

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

Montageinformationen

Ausrüstung für die Montage

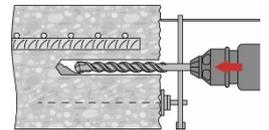
| Bewehrungsseisen – Größe | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ | $\phi 20$ | $\phi 22$ | $\phi 24$ | $\phi 25$ |
|--------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bohrhammer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

c) Druckluftpistole mit Verlängerungsschlauch für alle Bohrungen ab 250 mm (für $\phi 8$ bis $\phi 12$) oder ab $20\text{-}\phi$ (für $\phi > 12$ mm)

d) Automatisches Bürsten mit Rundbürste für alle Bohrungen mit einer Tiefe von mehr als 250 mm (für $\phi 8$ bis $\phi 12$) oder mehr als $20\text{-}\phi$ (für $\phi > 12$ mm)

Minimale Betondeckung c_{min} der nachträglich installierten Bewehrungsseisen

| Bohrmethode | Stabdurchmesser [mm] | Mindestbetondeckung c_{min} [mm] | |
|-------------------------|-------------------------|---|---|
| | | Ohne Bohrhilfe | Mit Bohrhilfe |
| Hammerbohren (HD) | $\phi < 25$ | $30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |
| | $\phi \geq 25$ | $40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |
| Pressluftbohren (CA) | $\phi < 25$ | $50 + 0,08 \cdot l_v$ | $50 + 0,02 \cdot l_v$ |
| | $\phi \geq 25$ | $60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ | $60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$ |



Bohr- und Reinigungskennwerte

| Bewehrungsseisen | Hammerbohren (HD) | Pressluftbohren (CA) | Bürste HIT-RB | Luftdüse HIT-RB |
|------------------|----------------------|-------------------------|------------------|--------------------|
| | d_0 [mm] | | Größe [mm] | |
| | | | | |
| $\phi 8$ | 10 ^{a)} | - | 10 | 10 |
| | 12 | - | 12 | 12 |
| $\phi 10$ | 12 ^{a)} | - | 12 | 12 |
| | 14 | - | 14 | 14 |
| $\phi 12$ | 14 ^{a)} | - | 14 | 14 |
| | 16 | - | 16 | 16 |
| | - | 17 | 18 | 16 |
| $\phi 14$ | 18 | - | 18 | 18 |
| | - | 17 | 18 | 16 |
| $\phi 16$ | 20 | 20 | 20 | 20 |
| $\phi 18$ | 22 | 22 | 22 | 22 |
| $\phi 20$ | 25 | - | 25 | 25 |
| | - | 26 | 28 | 25 |

| | | | | |
|-----|----|----|----|----|
| φ22 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| φ24 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| φ25 | 32 | 32 | 32 | 32 |

a) Maximale Montagelänge l=250 mm.

Bohr- und Reinigungskennwerte

| Bewehrungsseisen | Bohrerdurchmesser d ₀ [mm] | | Montagegröße [mm] | |
|---|---|---|---|---|
| | Hammerbohren (HD) | Hohlbohrer (HDB) | Bürste HIT-RB | Stauzapfen HIT-SZ |
|  |  |  |  |  |
| 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 |
| φ18 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| φ20 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| φ22 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| φ24 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| φ25 | 32 | 32 | 32 | 32 |

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

| Bewehrungsseisen | Auspressgerät HDM 330, HDM 500, HDE 500 |
|------------------|--|
| | $l_{v,max}$ [mm] |
| φ8 bis φ16 | 1000 |
| φ18 bis φ25 | 700 |

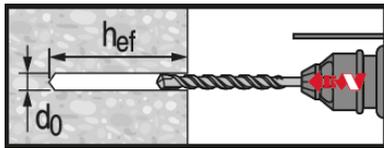
Montageanweisungen

* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



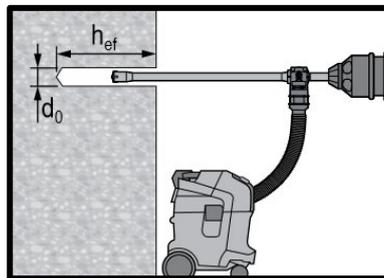
Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 170 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.



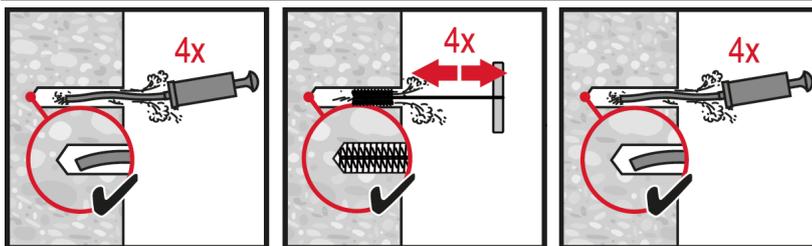
Hammergebohrtes Loch

Für trockenen und nassen Beton.



Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

Keine Reinigung erforderlich.



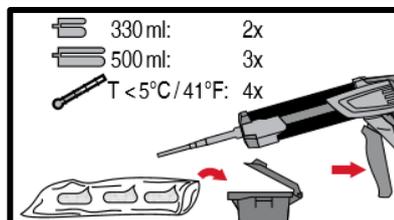
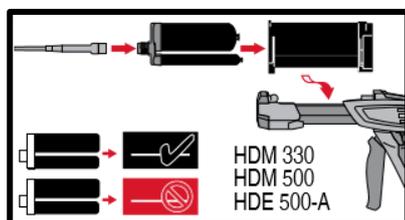
Manuelle Reinigung (MC)

für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$.

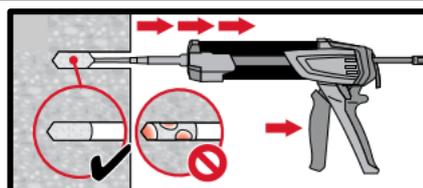
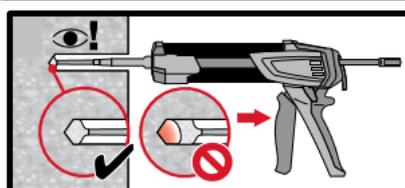


Druckluftreinigung (CAC)

für alle Bohrdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 20 \cdot d$.

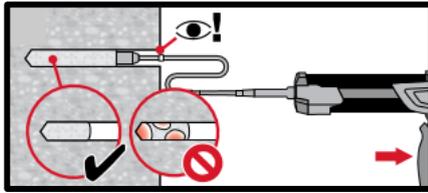
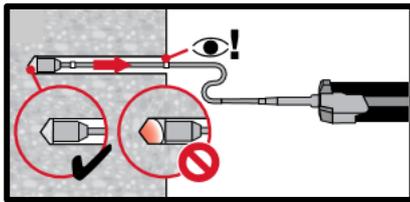


Injektionssystem vorbereiten.

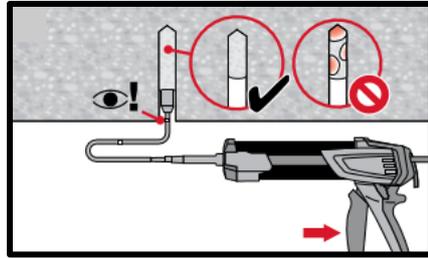
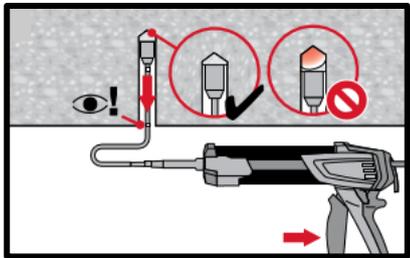


Injektionsmethode für Bohrlochtiefe

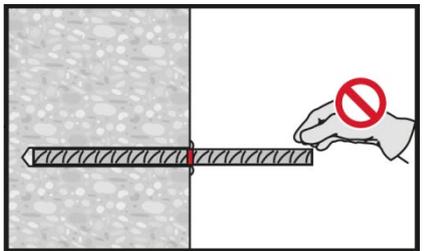
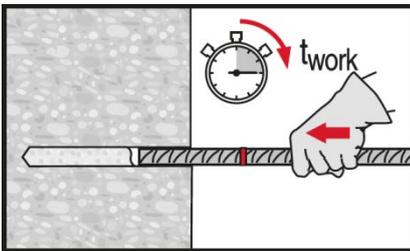
$h_{ef} \leq 250$ mm.



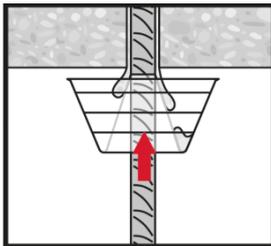
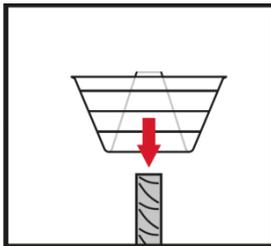
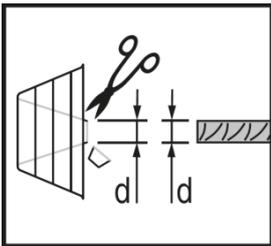
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.



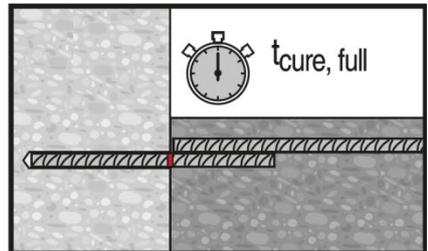
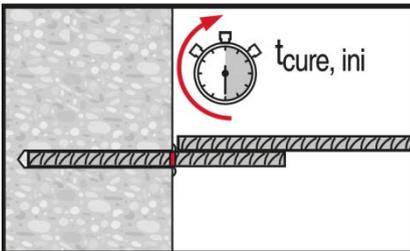
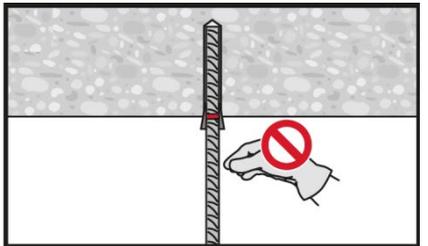
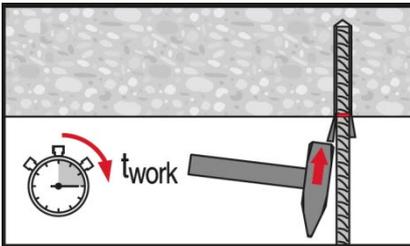
Injektionsmethode für
Überkopfanwendung.



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



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



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