

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0315  
vom 1. Dezember 2021

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbundpreisdübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

16 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330499-01-0601 Edition 04/2020

Diese Fassung ersetzt

ETA-17/0315 vom 14. Dezember 2017

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F) ist ein Verbundpreisdübel, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170 und der konischen Ankerstange HIT-CS-F (einschließlich zweier Muttern und Unterlegscheibe) in den Größen M12, M16 und M20 oder der konischen Ankerstange HIT-CS (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) in der Größe M12 besteht.

Die Ankerstange HIT-CS-F (einschließlich Muttern und Unterlegscheibe) besteht aus feuerverzinktem Stahl und die Ankerstange HIT-CS (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl.

Die konische Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt. Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Verbundmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1 und B2
Charakteristischer Widerstand für Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeiteinwirkungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C4

#### 3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß EAD 330499-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 1. Dezember 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

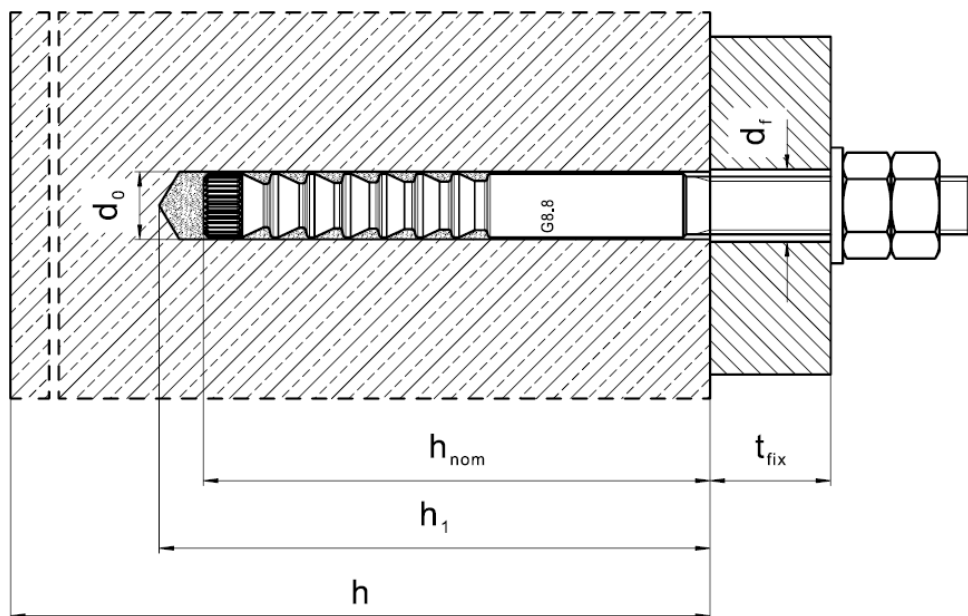
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Stiller

## Einbauzustand

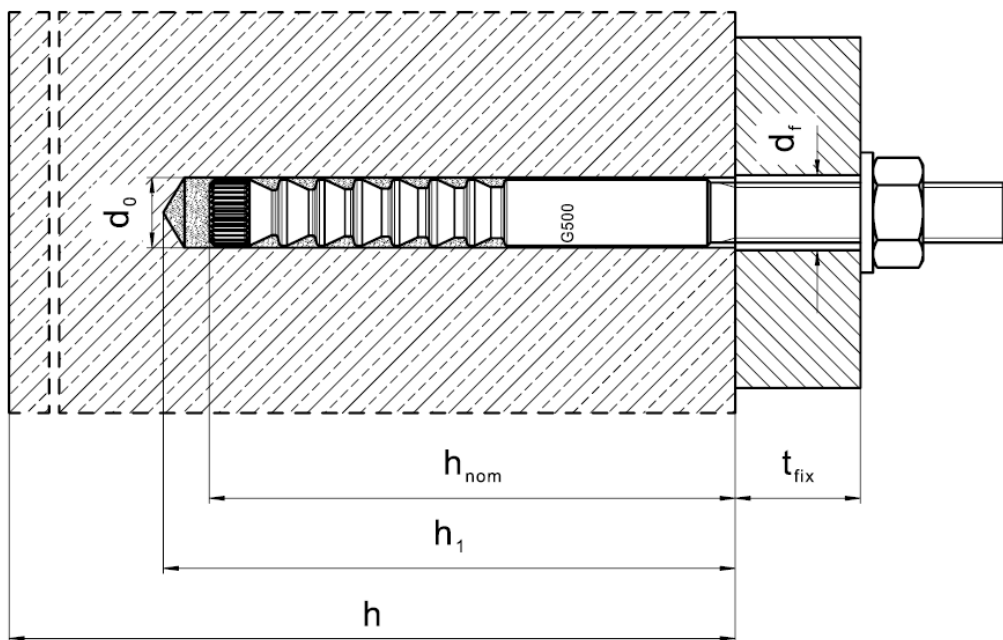
**Bild A1:**

**Konische Ankerstange HIT-CS-F**



**Bild A2:**

**Konische Ankerstange HIT-CS**



<p><b>Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)</b></p>	<p><b>Anhang A1</b></p>
<p><b>Produktbeschreibung</b> Einbauzustand</p>	

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlteile

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170: Hybridsystem mit Zuschlag  
330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy

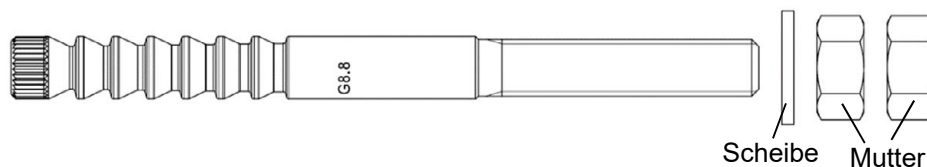


Produktname: "Hilti HIT-HY 170"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



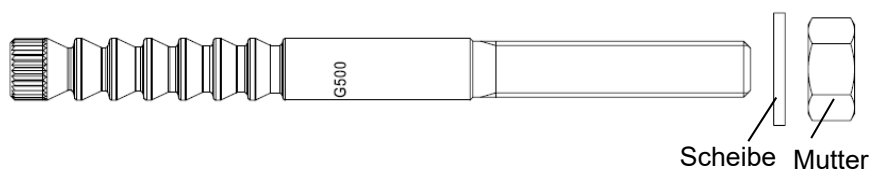
### Stahlteile (8.8)



### Hilti Ankerstange HIT-CS-F mit Unterlegscheibe und 2 Muttern

Gewindegrößen M12, M16 and M20

### Stahlteile (5.8)



### Hilti Ankerstange HIT-CS mit Unterlegscheibe und 1 Mutter

Gewindegröße M12

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlteile

**Anhang A2**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus feuerverzinktem Stahl</b>	
Ankerstange HIT-CS-F 8.8	Festigkeitsklasse 8.8: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 12% duktil Feuerverzinkt (F) $\geq 55 \mu\text{m}$
Scheibe	Feuerverzinkt (F) $\geq 55 \mu\text{m}$ oder $\geq 80 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Feuerverzinkt (F) $\geq 55 \mu\text{m}$
<b>Stahlemente aus verzinktem Stahl</b>	
Ankerstange HIT-CS 5.8	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 10% ductile Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf die Festigkeit der Gewindestange Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung.
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2: Nur bei Größen M16 und M20.

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2013+A1:2016.
- Gerissener und ungerissener Beton.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
-5 °C bis +40 °C für die übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau
- **im Nutzungszustand**  
Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C  
(max. Langzeit Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit Temperatur +40 °C)  
Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C  
(max. Langzeit Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit Temperatur +80 °C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).

### Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Befestigungselements (z.B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

### Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern) für alle Bohrverfahren.
- Bohrverfahren:
  - Hammerbohren.
- Montagerichtung D3: vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf) für alle Elemente zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

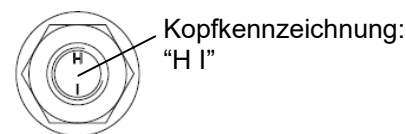
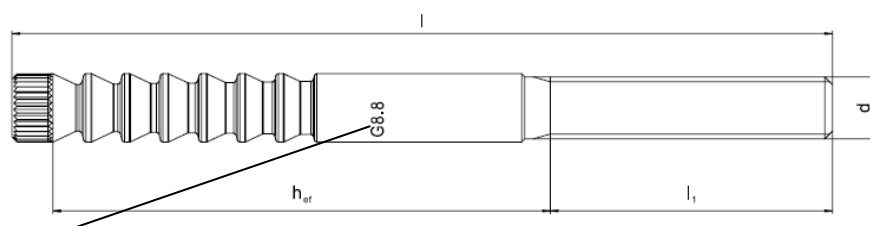
**Verwendungszweck**  
Spezifizierung

**Anhang B1**



**Tabelle B1: Montagekennwerte HIT-CS(-F)**

HIT-CS(-F)	Größe		M12 5.8	M12 8.8	M16	M20
Nenndurchmesser	d	[mm]	12	12	16	20
Bohrernenndurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	14	14	18	24
Länge des Ankers	min l	[mm]	160	160	190	240
	max l	[mm]	660	660	675	720
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub>	[mm]	102	102	117	158
Nominelle Einbindetiefe	h <sub>nom</sub>	[mm]	110	110	125	170
Bohrlochtiefe	h <sub>1</sub>	[mm]	115	115	130	175
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d <sub>f</sub>	[mm]	14	14	18	22
Maximale Anbauteildicke	t <sub>fix</sub>	[mm]	525	462	506	496
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	140	140	170	230
Minimaler Achsabstand und Randabstand	s <sub>min</sub>	[mm]	80	60	96	120
	for c ≥	[mm]	80	120	220	120
Minimaler Randabstand und Achsabstand	c <sub>min</sub>	[mm]	80	60	96	120
	for s ≥	[mm]	80	120	350	120
Maximales Anzugsdrehmoment	T <sub>inst</sub>	[Nm]	30	40	80	150



Kennzeichnung:

Prägung: "M..xh<sub>nom</sub>/l<sub>1</sub> G8.8" feuerverzinkter Stahl (HIT-CS-F)

(z.B. M16x125/85 G8.8)

Prägung: "M..xh<sub>nom</sub>/l<sub>1</sub> G500" galvanisch verzinkter Stahl (HIT-CS)

(z.B. M12x110/50 G500)

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B2**





**Tabelle B2: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**

Temperatur im Verankerungsgrund T <sup>1)</sup>	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit <sup>2)</sup> $t_{cure}$
-5°C bis 0°C	10 min	12 h
> 0°C bis 5°C	10 min	5 h
> 5°C bis 10°C	8 min	2,5 h
> 10°C bis 20°C	5 min	1,5 h
> 20°C bis 30°C	3 min	45 min
> 30°C bis 40°C	2 min	30 min

1) Die Temperatur des Foliengebundes darf +5 °C nicht unterschreiten.

2) Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.  
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

**Tabelle B3: Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeugen**

Stahlteil	Bohren und Reinigen		Installation
Ankerstange HIT-CS(-F)	Hammerbohrer	Bürste	Stauzapfen
			
Größe	$d_0$ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M12	14	14	14
M16	18	18	18
M20	24	24	24

### Reinigung

#### Druckluftreinigung (CAC):

Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm zum Ausblasen mit Druckluft.



**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

#### Verwendungszweck

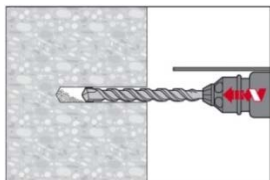
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge, Reinigung

**Anhang B3**

## Montageanweisung

### Bohrlocherstellung

#### Hammerbohren



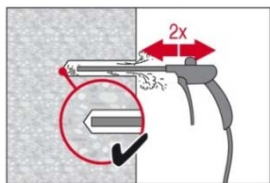
Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

#### Bohrlochreinigung

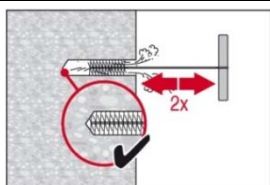
Unmittelbar vor der Injektion des Mörtels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.

Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

#### Druckluftreinigung (CAC): Für alle Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefen $h_1$ .

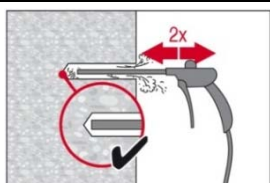


Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



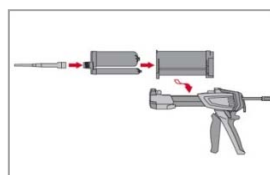
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B3) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



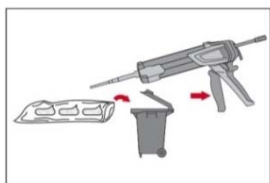
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

### Injektionsvorbereitung



Statischer Mischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes und des Mörtels. Prüfen der Kassette und des Foliengebendes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in HIT-Auspressgerät einsetzen.



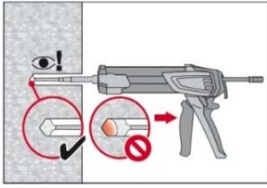
Das Öffnen der Foliengebende erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:  
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,  
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

### Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)

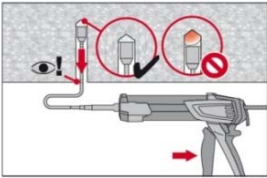
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B4

**Injektion des Mörtels:** Vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.

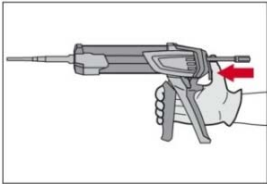


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen der Ankerstange muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



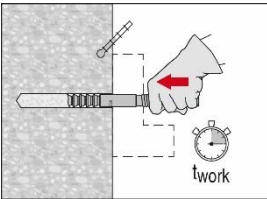
**Überkopfanwendung:**

Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.  
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B3) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

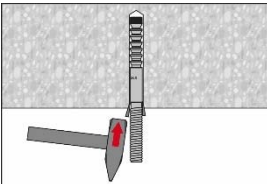


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

**Setzen des Befestigungselementes**

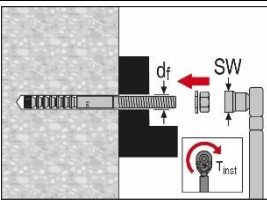


Vor der Montage sicherstellen, dass die Ankerstange trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.  
Die Ankerstange bis zur Verankerungstiefe einführen (= Ende Anschlussgewinde), noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  abgelaufen ist.  
Verarbeitungszeit  $t_{work}$  siehe Tabelle B2.

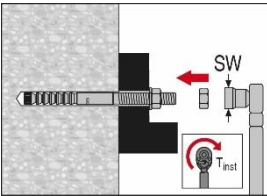


**Überkopfanwendung:**

Bei Überkopfanwendung die Ankerstange in ihrer endgültigen Position z.B. mittels Keile (HIT-OHW) gegen Herausrutschen sichern.



Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B2) kann der überstehende Mörtel entfernt werden und das Anbauteil mittels Unterlegscheibe und erster Mutter angebracht werden. Das erforderliche Installationsdrehmoment  $T_{inst}$  ist in Tabelle B1 aufgeführt.



**Nur bei HIT-CS-F 8.8:**

Anbringen der zweiten Mutter und Aufbringen des erforderlichen Installationsdrehmoments  $T_{inst}$  gemäß Tabelle B1.  
Anschließend kann der Anker belastet werden.

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

**Anhang B5**

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale für HIT-CS(-F) unter Zugbeanspruchung in Beton**

Größe			M12 5.8	M12 8.8	M16	M20
<b>Für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren</b>						
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	42,5	65,4	125,6	190,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5			
<b>Versagen durch Herausziehen</b>						
Charakteristische Widerstand im ungerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	59		- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	51		78,0	- <sup>2)</sup>
Erhöhungsfaktor $\psi_c$ für Betonfestigkeitsklassen > C20/25: $N_{Rk,p} = N_{Rk,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$	C30/37	[-]	1,12		1,10	- <sup>2)</sup>
	C40/50	[-]	1,22		1,18	- <sup>2)</sup>
	C50/60	[-]	1,30		1,23	- <sup>2)</sup>
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	38		- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p}$	[kN]	33		- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
<b>Versagen durch Betonausbruch</b>						
Effektive Verankerungstiefe zur Berechnung von $N_{Rk,c}$	$h_{ef}$	[mm]	102		117	158
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11			
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$			
<b>Versagen durch Spalten</b>						
Effektive Verankerungstiefe zur Berechnung von $N_{Rk,sp}$	$h_{ef}$	[mm]	102		117	158
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,7 \cdot h_{ef}$		$2,6 \cdot h_{ef}$	
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$			

<sup>1)</sup> Sofern nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> >  $N_{Rk,c}^0$  nach EN 1992-4:2018

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale für HIT-CS(-F) unter Querbeanspruchung in Beton**

Größe		M12 5.8	M12 8.8	M16	M20
<b>Für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren</b>					
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	21,9	33,7	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	1,0			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	68	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
Faktor	$k_8$ [-]	2,0			
<b>Betonkantenbruch</b>					
Wirksame Länge des Befestigungselements	$l_f$ [mm]	$h_{ef}$			
Außendurchmesser des Befestigungselements	$d_{nom}$ [mm]	12	16	20	

1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

Größe		M12	M16	M20
Ungerissener Beton Temperaturbereich I: 40°C / 24°C				
Verschiebung	$\delta_{N0}$ -Faktor [mm/kN]	0,009	0,006	0,006
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,029	0,029	0,029
Ungerissener Beton Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C				
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/kN]	0,021	0,021	0,021
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,040	0,040	0,040
Gerissener Beton Temperaturbereich I: 40°C / 24°C				
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/kN]	0,020	0,020	0,020
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,035	0,029	0,029
Gerissener Beton Temperaturbereich II: 80°C / 50°C				
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/kN]	0,032	0,035	0,035
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,046	0,040	0,040

**Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

Größe		M12	M16	M20
Verschiebung	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,060	0,040	0,030
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,090	0,060	0,045

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Leistung**  
Verschiebungen mit HIT-CS(-F)

**Anhang C3**

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HIT-CS-F unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorien C1 und C2**

Größe		M16	M20
<b>Für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren</b>			
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$N_{Rk,s,C1} = N_{Rk,s,C2}$ [kN]	125,6	190,2
<b>Versagen durch Herausziehen</b>			
Charakteristische Widerstand im gerissenen Beton (nur C20/25)			
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,C2}$ [kN]	43,1
Temperaturbereich II:	80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,C2}$ [kN]	43,1

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HIT-CS-F unter Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorien C1 und C2**

Größe		M16	M20
<b>Für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren</b>			
Faktor für Ringspalt	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5	
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$V_{Rk,s,C1} = V_{Rk,s,C2}$ [kN]	31,6	51,9

**Tabelle C7: Verschiebungen für HIT-CS-F unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2**

Größe		M16	M20
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	1,2	1,5
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	2,7	2,6

**Tabelle C8: Verschiebungen für HIT-CS-F unter Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2**

Größe		M16	M20
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,0	3,3
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,6	5,3

**Injektionsystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS(-F)**

**Leistung**

Wesentliche Merkmale und Verschiebungen für seismische Leistungskategorien C1 + C2

**Anhang C4**