

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0315  
vom 14. Dezember 2017

### 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

Kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

15 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

ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011

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 kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel zur Verankerung im Beton, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170 und einer konischen Ankerstange (einschließlich zweier Muttern und Unterlegscheibe) in den Größen M16 und M20 besteht. Die Ankerstange HIT-CS-F (einschließlich Muttern und Unterlegscheibe) besteht aus feuerverzinktem 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 bei statischer und quasistatischer Belastung, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 – C3
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Einwirkung C1 und C2, Verschiebungen	Siehe Anhang C4

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

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

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

**3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)**

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 14. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

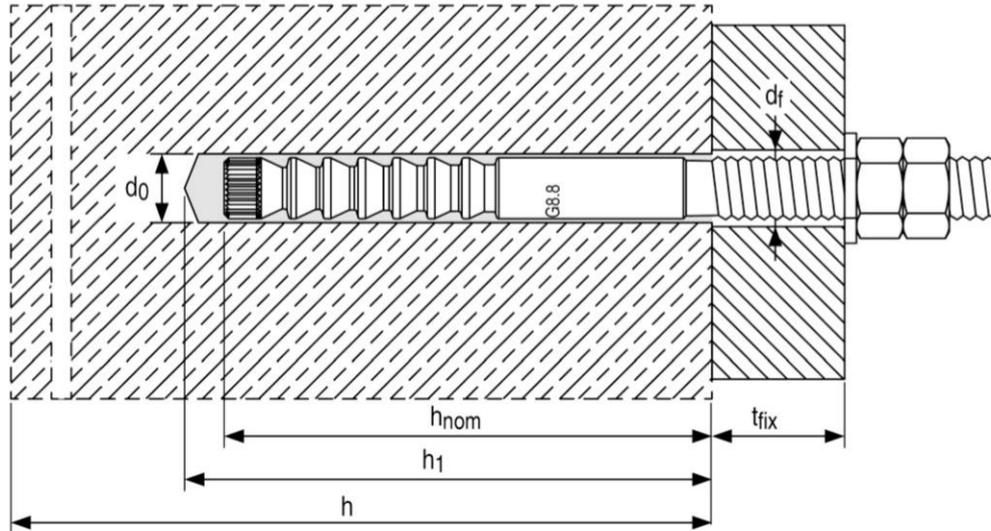
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Einbauzustand

### Bild A1:

### Konische Ankerstange HIT-CS-F



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

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## 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

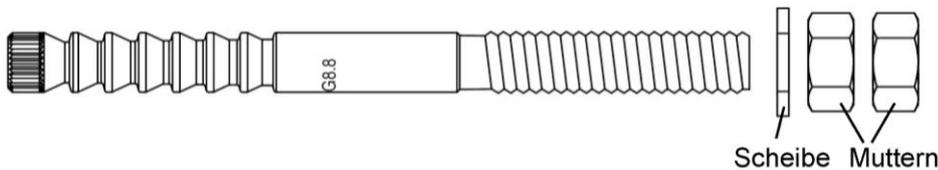


Produktname: "Hilti HIT-HY 170"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



### Stahlteile



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

Gewindegrößen M16, M20

### 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) $\geq 55 \mu\text{m}$

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS-F**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlteile / Werkstoffe

**Anhang A2**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Befestigungen unter:

- Statischer und quasistatischer Belastung.
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
-5 °C to +40 °C
- **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 (feuerverzinkter Stahl).

### 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 Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A, Edition August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsverfahren A.
- Befestigungen unter Erbebenbelastung (gerissener Beton) werden bemessen nach EOTA Technical Report TR 045, 02/2013.
  - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht durch diese europäische technische Bewertung (ETA) abgedeckt.

### Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren: Hammerbohren.
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

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

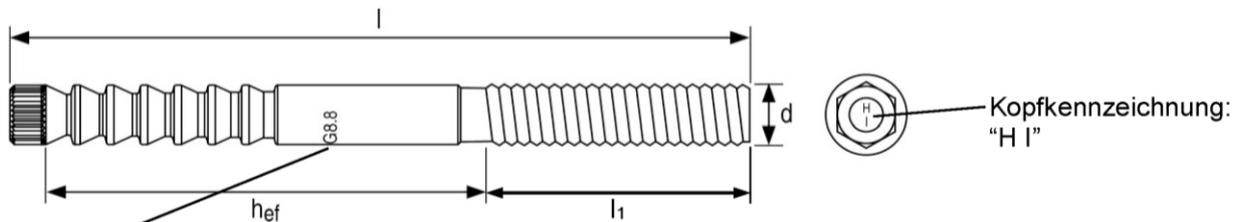
Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

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

HIT-HY 170 mit HIT-CS-F	Größe	M16	M20
Nenn Durchmesser	d [mm]	16	20
Bohrenenn Durchmesser	d <sub>0</sub> [mm]	18	24
Länge des Ankers	min l [mm]	190	240
	max l [mm]	675	720
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]	117	158
Nominelle Einbindetiefe	h <sub>nom</sub> [mm]	125	170
Bohrlochtiefe	h <sub>1</sub> [mm]	130	175
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub> [mm]	18	22
Maximale Anbauteildicke	t <sub>fix</sub> [mm]	506	496
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub> [mm]	170	230
Minimaler Achsabstand und Randabstand	s <sub>min</sub> [mm]	96	120
	für c ≥ [mm]	220	120
Minimaler Randabstand und Achsabstand	c <sub>min</sub> [mm]	96	120
	für s ≥ [mm]	350	120
Maximales Anzugsdrehmoment	T <sub>inst</sub> [Nm]	80	150

<sup>1)</sup> bei größeren Durchgangslöchern siehe ETAG 001, Anhang C, 4.2.2 oder CEN/TS 1992-4-1, 5.2.3.1



Kennzeichnung:  
Prägung: "M..xh<sub>nom</sub>/l<sub>1</sub> G8.8" feuerverzinkter Stahl (HIT CS-F)  
(z.B. M16x125/85 G8.8)

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

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B2

**Tabelle B2: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit <sup>1)</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

<sup>1)</sup> 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
M16	18	18	18
M20	24	24	24

### Reinigung

#### Druckluftreinigung (CAC):

Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von 3,5 mm empfohlen.



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

#### Verwendungszweck

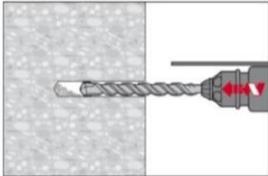
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge

Anhang B3

## Montageanweisung

### Bohrlocherstellung

#### Hammerbohren

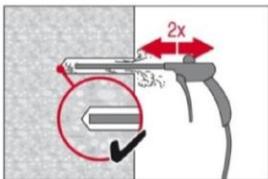


Bohrloch mit Bohrhammer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

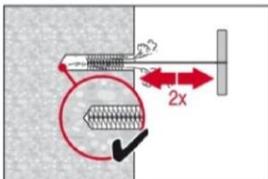
#### Bohrlochreinigung

Unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

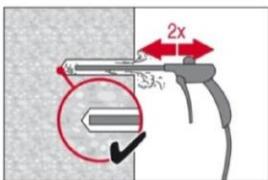
#### Druckluftreinigung (CAC): Für alle Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefen $h_1$ .



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.

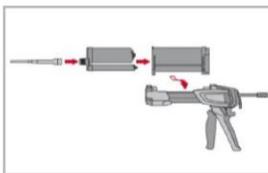


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B3) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste  $\text{Ø} \geq \text{Bohrloch } \text{Ø}$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

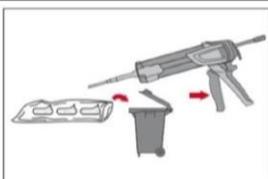


Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

### 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 Foliengebundes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in HIT-Auspressgerät einsetzen.



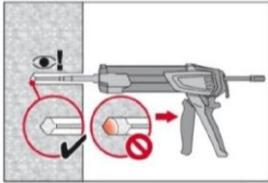
Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:  
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,  
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

### Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS-F

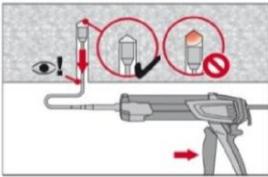
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B4

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



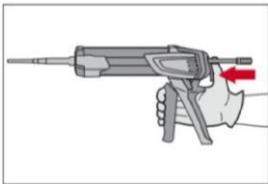
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen der Ankerstange muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



**Überkopfanwendung:**

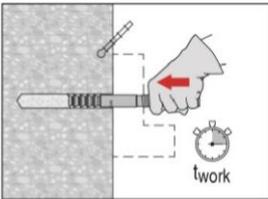
Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.

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.

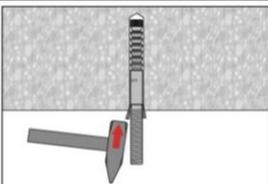
**Setzen des Befestigungselementes**



Vor der Montage sicherstellen, dass die Ankerstange trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.

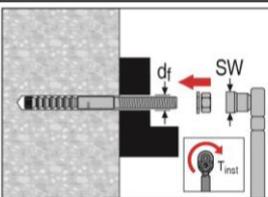
Die Ankerstange bis zur Verankerungstiefe einführen (= Ende Anschlussgewinde), noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  abgelaufen ist.

Verarbeitungszeit  $t_{work}$  siehe Tabelle B2.

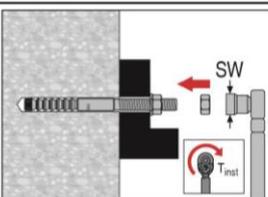


**Überkopfanwendung:**

Bei Überkopfanwendung die Ankerstange in ihrer endgültigen Position z.B. mittels Keilen (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.



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

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS-F**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

**Anhang B5**

**Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für HIT-CS-F bei statischer und quasistatischer Belastung**

Größe		M16	M20
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0	
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	125,6	190,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5	
<b>Versagen durch Herausziehen</b>			
Charakteristische Widerstand im ungerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p}$ [kN]	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p}$ [kN]	78,0	- <sup>3)</sup>
Erhöhungsfaktor für Betonfestigkeitsklassen in denen $N_{Rk,p}$ maßgebend ist.	C30/37	1,10	- <sup>3)</sup>
	C40/50	1,18	- <sup>3)</sup>
	C50/60	1,23	- <sup>3)</sup>
Charakteristische Widerstand im gerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p}$ [kN]	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p}$ [kN]	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
<b>Versagen durch Betonausbruch</b>			
Effektive Verankerungstiefe zur Berechnung von $N_{Rk,c}$ (ETAG 001, Anhang C, 5.2.2.4 oder CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4, 6.2.1.4)	$h_{ef}$ [mm]	117	158
Faktor gemäß Abschnitt 6.2.1.4 von CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4	$k_{ucr}^{2)}$ [-]	10,1	
	$k_{cr}^{2)}$ [-]	7,2	
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 $N_{Rk,sp}$ (ETAG 001, Anhang C, 5.2.2.6 oder CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4, 6.2.1.5)	$h_{ef}$ [mm]	117	158
Faktor gemäß Abschnitt 6.2.1.4 von CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4	$k_{ucr}^{2)}$ [-]	10,1	
	$k_{cr}^{2)}$ [-]	7,2	
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	$2,6 \cdot h_{ef}$	
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$	

1) Parameter für die Bemessung gemäß ETAG 001, Anhang C.

2) Parameter für die Bemessung gemäß CEN/TS 1992-4:2009.

3) Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HIT-CS-F**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach ETAG 001, Anhang C" oder "CEN/TS 1992-4:2009

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für HIT-CS-F bei statischer und quasistatischer Belastung**

Größe		M16	M20
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>			
Faktor gemäß Abschnitt 6.2.2.2 von CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4	$k_2^{2)}$ [-]	1,0	
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$V_{Rk,s}$ [kN]	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>			
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>			
Faktor nach Gleichung (5.6) von ETAG 001, Anhang C oder nach Gleichung (16) von CEN/TS 1992-4:2009 Teil 4	$k^1) = k_3^{2)}$ [-]	2,0	
<b>Betonkantenbruch</b>			
Wirksame Dübellänge	$l_f$ [mm]	$h_{ef}$	
Dübeldurchmesser	$d^1) = d_{nom}^{2)}$ [mm]	16	20

1) Parameter für die Bemessung gemäß ETAG 001, Anhang C.

2) Parameter für die Bemessung gemäß CEN/TS 1992-4:2009.

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

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für HIT-CS-F bei statischer und quasistatischer Belastung <sup>1)</sup>**

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

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot N; \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot N; (N: \text{einwirkende Zugbeanspruchung in [kN]}).$$

**Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für HIT-CS-F bei statischer und quasistatischer Belastung <sup>1)</sup>**

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

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V; (V: \text{einwirkende Querbeanspruchung in [kN]}).$$

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

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen bei statischer und quasistatischer Belastung

**Anhang C3**

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

Größe		M16	M20
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$ [-]	1,0	
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	125,6	190,2
<b>Versagen durch Herausziehen</b>			
Charakteristische Widerstand im gerissenen Beton (nur C20/25)			
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	43,1
Temperaturbereich II:	80 °C / 50 °C	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	43,1

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

Größe		M16	M20
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand HIT-CS-F	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	31,6	51,9

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

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

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

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

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

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen, seismische Leistungskategorien C1 und C2; Bemessung nach EOTA Technical Report TR 045, 02/2013

**Anhang C4**