

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0233  
vom 23. März 2020

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Corporation

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

27 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

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-RE 500-HC-Rail ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebilde mit Injektionsmörtel Hilti 500-HC-Rail und einem Stahlteil gemäß Anhang A besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen 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 Angaben der Methoden ihrer Bewertung

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

| Wesentliches Merkmal  | Leistung                             |
|---|--------------------------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung  | Siehe Anhang B3, B4, C1, C 3 und C 5 |
| Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung | Siehe Anhang C2, C4 und C 6          |
| Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen                         | Siehe Anhang C7 bis C9               |
| Charakteristischer Widerstand für seismische Leistungskategorie C1                    | Keine Leistung bestimmt              |
| Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2 | Keine Leistung bestimmt              |
| Dauerhaftigkeit   | Siehe Anhang B2                      |

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

| Wesentliches Merkmal   | Leistung                |
|--|-------------------------|
| Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen | Keine Leistung bestimmt |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument 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 23. März 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

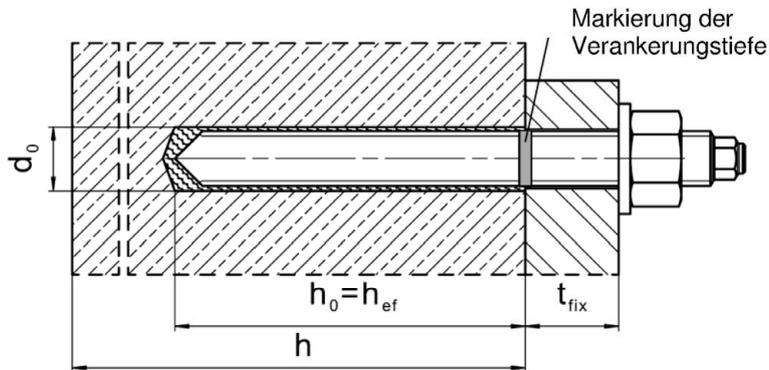
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt  
Aksünger

## Einbauzustand

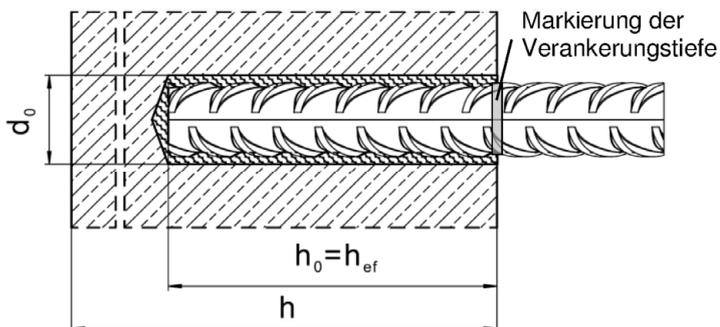
### Bild A1:

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-...



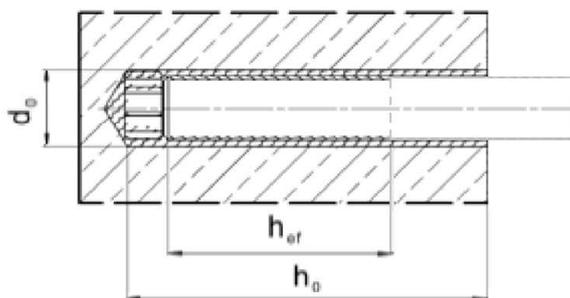
### Bild A2:

Betonstahl



### Bild A3:

HCC-DCT 27x350



Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500-HC-Rail:** Epoxidharzsystem mit Zuschlag  
580 ml



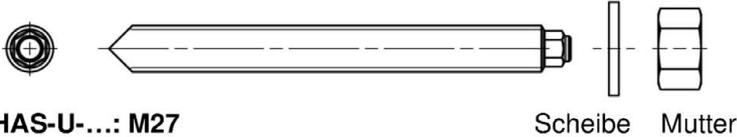
Kennzeichnung:  
HILTI-HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum m/yyyy

Produktname: "Hilti HIT-RE 500-HC-Rail"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M

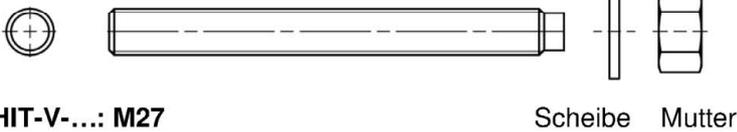


### Stahlelemente



**HAS-U-...: M27**

Scheibe Mutter



**HIT-V-...: M27**

Scheibe Mutter



**Betonstahl (rebar):  $\phi$  28**

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1
- Maße nach Anhang B3



Kunststoffzentrerring

Element

Kunststoffkappe

**HCC-DCT 27x350**

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Produktbeschreibung**

Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

**Anhang A2**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

| Bezeichnung   | Werkstoff  |
|---|--|
| Betonstahl (rebar)  |  |
| Betonstahl: EN 1992-1-1: 2004 und AC:2010, Anhang C   | Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1/NA<br>$f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ .  |
| <b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>  |  |
| HAS-U-5.8 (HDG), HIT-V-5.8(F), Gewindestange  | Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil.<br>Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) oder (HDG) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ .   |
| HAS-U-8.8 (HDG), HIT-V-8.8(F), Gewindestange  | Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 12% duktil.<br>Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) oder (HDG) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ .  |
| HCC-DCT   | Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$<br>Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 12% duktil.<br>Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ .  |
| Scheibe   | Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ .   |
| Mutter  | Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange.<br>Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ .   |
| <b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß DIN EN 1993-1-4:2006+A1:2015</b>          |  |
| HAS-U A4, HIT-V-R   | Für $\leq M24$ : Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Für $> M24$ : Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil.  |
| Gewindestange   | Für $\leq M24$ : Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ;<br>Für $> M24$ : Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ;<br>Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil.<br>Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014 |
| Scheibe   | Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014  |
| Mutter  | Für $\leq M24$ : Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Für $> M24$ : Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014   |
| <b>Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse V gemäß DIN EN 1993-1-4:2006+A1:2015</b> |  |
| HAS-U HCR, HIT-V-HCR  | Für $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Für $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil.  |
| Gewindestange   | Für $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Für $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil.<br>Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.   |
| Scheibe   | Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.  |
| Mutter  | Für $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Für $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ ,<br>Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.   |

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszweckes

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung.

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklassen 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. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C)  
Temperaturbereich II: -40 °C bis +70 °C  
(max. Langzeittemperatur +43 °C und max. Kurzzeittemperatur +70 °C)

## Tabelle B1: Spezifizierung des Verwendungszweckes

| Elemente  | HIT-RE 500-HC-Rail mit ...  |   |  |
|---|---|---|--|
|   | HAS-U-..., HIT-V-...<br> | Betonstahl<br> | HCC-DCT<br> |
| Hammerbohren                                 | ✓   | ✓   | -  |
| Diamantbohren ohne<br>Aufrauwerkzeug TE-YRT  | -   | -   | ✓  |
| Diamantbohren mit<br>Aufrauwerkzeug TE-YRT   | -   | -   | ✓ <sup>1)</sup>  |
| Statische und quasistatische Belastung<br>in ungerissenem Beton   | M27   | φ 28  | 27   |
| Statische und quasistatische Belastung<br>in gerissenem Beton   | M27   | φ 28  | 27   |

<sup>1)</sup> HCC-DCT im gerissenen Beton nur für Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug TE-YRT

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

Verwendungszweck  
Spezifizierung

Anhang B1

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend DIN EN 1993-1-4:2015: Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A3 Tabelle A1. (nichtrostende Stähle)

**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.

**Einbau:**

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern)
- Bohrverfahren:
  - Hammerbohren
  - Diamantbohren
  - Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT
- Montagerichtung D1: vertikal nach unten
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung

**Anhang B2**

**Tabelle B2: Montagekennwerte Gewindestange, HAS-U-... und HIT-V-...**

| Gewindestange, HAS-U- ..., HIT-V-...                   |                                  |      | M27                                |
|--|----------------------------------|------|------------------------------------|
| Elementdurchmesser                                     | d                                | [mm] | 27                                 |
| Bohrerinnendurchmesser                                 | d <sub>0</sub>                   | [mm] | 30                                 |
| Setztiefe und Bohrlochtiefe                            | h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub> | [mm] | 108<br>bis<br>540                  |
| Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d <sub>f</sub>                   | [mm] | 30                                 |
| Minimale Bauteildicke                                  | h <sub>min</sub>                 | [mm] | h <sub>ef</sub> + 2·d <sub>0</sub> |
| Maximales Anzugsdrehmoment                             | T <sub>max</sub>                 | [Nm] | 270                                |
| Minimaler Achsabstand                                  | s <sub>min</sub>                 | [mm] | 120                                |
| Minimaler Randabstand                                  | c <sub>min</sub>                 | [mm] | 75                                 |

**HAS-U-...**



**Kennzeichnung:**

Zahl für Festigkeitsklasse und Buchstabe zur Längenidentifikation: z.B 8L.

**HIT-V-...**



**Kennzeichnung:**

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l  
5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l  
8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l  
8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l  
R - l = HIT-V-R M...x l  
HCR - l = HIT-V-HCR M...x l

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

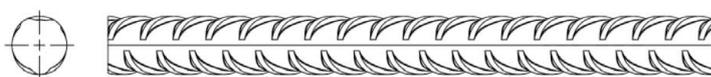
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Gewindestange, HAS-U-... und HIT-V-...

**Anhang B3**

**Tabelle B3: Montagekennwerte Betonstahl**

| Betonstahl (rebar)                           |                |      | $\phi$ 28              |
|--|----------------|------|------------------------|
| Durchmesser                                  | $\phi$         | [mm] | 28                     |
| Wirksame Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe | $h_{ef} = h_0$ | [mm] | 112<br>bis<br>560      |
| Bohrernenndurchmesser                        | $d_0$          | [mm] | 35                     |
| Minimale Bauteildicke                        | $h_{min}$      | [mm] | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ |
| Minimaler Achsabstand                        | $s_{min}$      | [mm] | 140                    |
| Minimaler Randabstand                        | $c_{min}$      | [mm] | 75                     |

**Betonstahl**



Für Betonstahl

- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe des Betonstahls  $h_{rib}$  soll im folgenden Bereich liegen  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe des Betonstahls)

**Tabelle B4: Montagekennwerte HCC-DCT**

| HCC-DCT                     |           |      | 27                     |
|-----------------------------|-----------|------|------------------------|
| Elementdurchmesser          | $d$       | [mm] | 27                     |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef}$  | [mm] | 88                     |
| Bohrlochtiefe               | $h_0$     | [mm] | 155                    |
| Bohrernenndurchmesser       | $d_0$     | [mm] | 32                     |
| Minimale Bauteildicke       | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ |
| Minimaler Achsabstand       | $s_{min}$ | [mm] | 140                    |
| Minimaler Randabstand       | $c_{min}$ | [mm] | 75                     |

**HCC-DCT 27x350**



**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Betonstahl  
Montagekennwerte HCC-DCT

**Anhang B4**

**Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
Hilti-RE 500-HC-Rail**

| Temperatur im Verankerungsgrund T | Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$ | Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$ |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 5 °C bis 9 °C                     | 2,5 h                                 | 72 h                             |
| 10 °C bis 14 °C                   | 2 h                                   | 48 h                             |
| 15 °C bis 19 °C                   | 1 h                                   | 24 h                             |
| 20 °C bis 29 °C                   | 40 min                                | 18 h                             |
| 30 °C bis 40 °C                   | 20 min                                | 6 h                              |

**Tabelle B6: Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen**

| Elemente  |   |   | Bohren und Reinigen   |   |   |   | Installation  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-...   | Betonstahl  | HCC-DCT   | Hammerbohren  | Diamantbohren   |   | Bürste  | Stauzapfen  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Größe   | Größe   | Größe   | $d_0$ [mm]  | $d_0$ [mm]  | $d_0$ [mm]  | HIT-RB  | HIT-SZ  |
| M27   | -   | -   | 30  | -   | -   | 30  | 30  |
| -   | -   | 27  | -   | 32  | 32  | 32  | 32  |
| -   | $\phi 28$   | -   | 35  | -   | -   | 35  | 35  |

### Reinigungsalternativen

**Druckluftreinigung (CAC):**

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



**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Verwendungszweck**

Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen

**Anhang B5**

**Tabelle B7: Angaben zum Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT**

| Zugehörige Komponenten  |              |   |   | Installation  |  |
|---|--------------|---|---|---|--|
| Diamantbohren   |              | Aufrauwerkzeug<br>TE-YRT  | Abnutzungslehre<br>RTG...   | Minimale Aufrauzeit<br>$t_{\text{troughen}}$                        |  |
|  |              |  |  |   |  |
| $d_0$ [mm]  |              | $d_0$ [mm]  | size  | $t_{\text{troughen}} [\text{sec}] = h_{\text{ef}} [\text{mm}] / 10$ |  |
| Nominal   | Gemessen     |   |   |   |  |
| 32  | 31,9 to 32,2 | 32  | 32  | $h_{\text{ef}} [\text{mm}]$<br>301 to 400                           | $t_{\text{troughen}} [\text{sec}]$<br>40 |

**Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT und Abnutzungslehre RTG**



**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

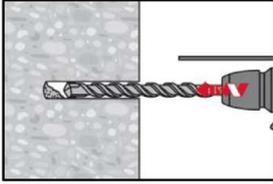
**Verwendungszweck**  
Angaben zum Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT

**Anhang B6**

## Montageanweisung

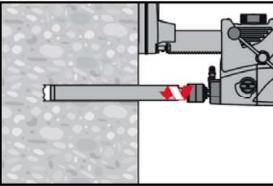
### Bohrlocherstellung

#### a) Hammerbohren



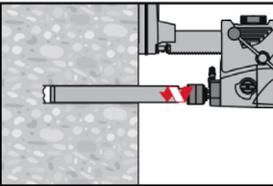
Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

#### b) Diamantbohren nur für ungerissenen Beton



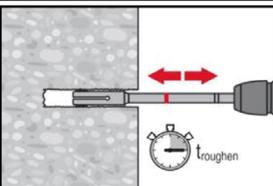
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

#### c) Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT



Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

Kennwerte zur Verwendung in Kombination mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT siehe Tabelle B6.



Vor dem Aufrauen muss das Wasser aus dem Bohrloch entfernt werden.  
Verwendbarkeit des Aufrauwerkzeugs mit der Abnutzungslehre RTG prüfen.  
Das Bohrloch über die gesamte Bohrtiefe bis zur geforderten Verankerungstiefe  $h_{ef}$  aufrauen.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

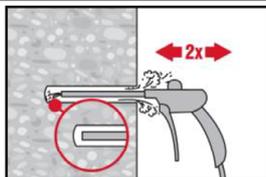
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B7

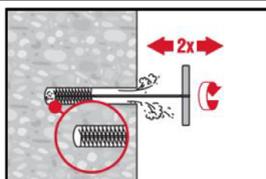
### Bohrlochreinigung

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

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



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m<sup>3</sup>/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.  
Für Bohrlochdurchmesser  $\geq 32$  mm muss der Kompressor mindestens 140 m<sup>3</sup>/h Luftstrom haben.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) 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 (Bürsten  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



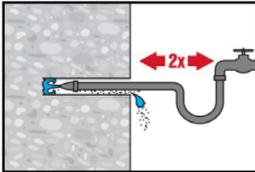
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

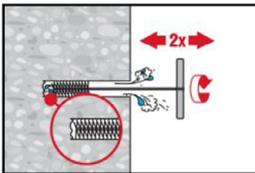
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B8

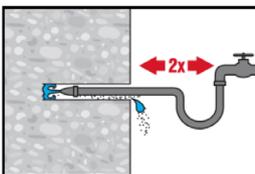
### Reinigung von diamantgebohrten Löchern



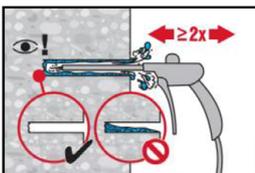
Das Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



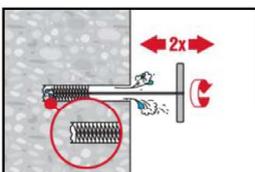
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ , siehe Tabelle B6) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



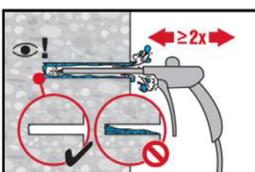
Nochmals 2-mal spülen bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.



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 und das Bohrloch trocken ist. Für Bohrl Lochdurchmesser  $\geq 32\text{ mm}$  muss der Kompressor mindestens  $140\text{ m}^3/\text{h}$  Luftstrom haben.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ , siehe Tabelle B6) 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 – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



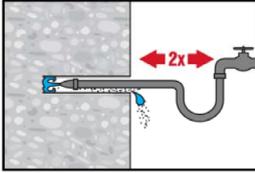
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

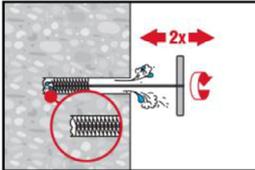
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B9

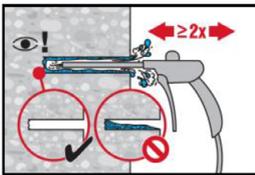
**Reinigen von diamantgebohrten Löchern, die mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT aufgeraut wurden.**



Das Bohrloch 2 mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) 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 (Bürsten  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



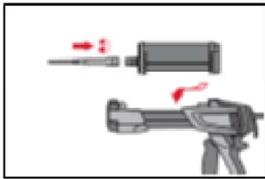
Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m<sup>3</sup>/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist. Für Bohrlochdurchmesser  $\geq$  32 mm muss der Kompressor mindestens 140 m<sup>3</sup>/h Luftstrom haben.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

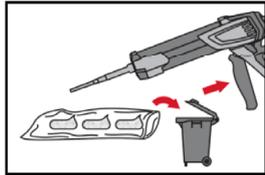
**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

**Anhang B10**

### Injektionsvorbereitung

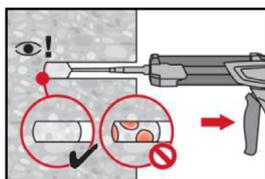


Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Hartkartusche aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.  
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.  
Hartkartusche in Auspressgerät einsetzen.

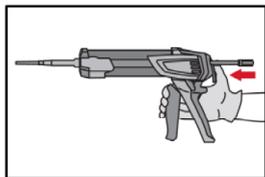


Das Öffnen der Hartkartusche erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist 3 volle Hübe.

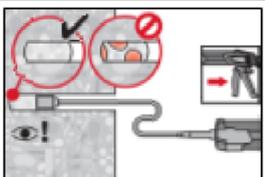
### Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.  
In nassem Beton muss das Befestigungselement direkt nach dem Reinigen gesetzt werden.

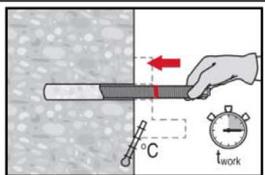


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

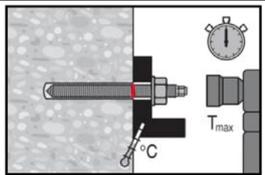


Montage bei Verankerungstiefen von  $h_{ef} > 250\text{mm}$ .  
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B6) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

### Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.  
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  (Tabelle B5) abgelaufen ist.



Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B5) kann der Anker belastet werden.  
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte  $T_{max}$  nach Tabelle B2 nicht überschreiten.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B11

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen, HAS-U-... und HIT-V-... unter Zugbeanspruchung in Beton**

|   |                                      |                                  |      |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| <b>Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-...</b>  |                                      | <b>M27</b>                       |      |
| <b>Montagesicherheitsbeiwert</b>  |                                      |                                  |      |
| Hammerbohren  | $\gamma_{inst}$ [-]                  | 1,4                              |      |
| <b>Stahlversagen</b>  |                                      |                                  |      |
| Charakteristischer Widerstand   | $N_{Rk,s}$ [kN]                      | $A_s \cdot f_{uk}$               |      |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8  | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]             | 1,5                              |      |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8  | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]             | 1,5                              |      |
| Teilsicherheitsbeiwert HAS-U A4, HIT-V-R  | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]             | 2,86                             |      |
| Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR   | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]             | 2,1                              |      |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>                         |                                      |                                  |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                       |                                      |                                  |      |
| Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C  | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                               |      |
| Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 5                                |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                         |                                      |                                  |      |
| Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C  | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 5,5                              |      |
| Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C   | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 2                                |      |
| Einflussfaktor Dauerlast  | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | Leistung nicht bewertet          |      |
| <b>Einflussfaktoren <math>\psi</math> auf Verbundtragfähigkeit <math>\tau_{Rk}</math></b> |                                      |                                  |      |
| Gerissener und ungerissener Beton: Einflussfaktor Betonfestigkeit                         | $\psi_c$                             | C30/37                           | 1,04 |
|   |                                      | C40/45                           | 1,07 |
|   |                                      | C50/60                           | 1,1  |
| <b>Betonausbruch</b>  |                                      |                                  |      |
| Faktor für ungerissenen Beton   | $k_{ucr,N}$ [-]                      | 11,0                             |      |
| 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>   |                                      |                                  |      |
| Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für  | $h / h_{ef} \geq 2,0$                | $1,0 \cdot h_{ef}$               |      |
|   | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$             | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ |      |
|   | $h / h_{ef} \leq 1,3$                | $2,26 \cdot h_{ef}$              |      |
| Achsabstand   | $s_{cr,sp}$ [mm]                     | $2 \cdot c_{cr,sp}$              |      |

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

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen, HAS-U-... und HIT-V-...  
Querbeanspruchung in Beton**

|  |                          |                                 |
|--|--------------------------|---------------------------------|
| <b>Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-...</b>         |                          | <b>M27</b>                      |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                 |                          |                                 |
| Charakteristischer Widerstand                      | $V^0_{Rk,s}$ [kN]        | $0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$    |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25                            |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25                            |
| Teilsicherheitsbeiwert HAS-U A4, HIT-V-R           | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 2,38                            |
| Teilsicherheitsbeiwert<br>HAS-U HCR, HIT-V-HCR     | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,75                            |
| Duktilitätsfaktor                                  | $k_7$ [-]                | 1,0                             |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>                  |                          |                                 |
| Biegemoment  | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]        | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ |
| 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]               | $\min(h_{ef}, 300)$             |
| Außendurchmesser des<br>Befestigungselements       | $d_{nom}$ [mm]           | 27                              |

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

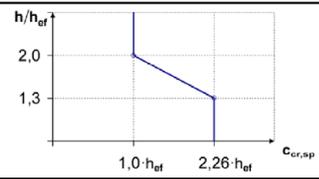
**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Zugbeanspruchung in Beton**

|   |                                      |                                  |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Betonstahl</b>   |                                      | $\phi$ 28                        |
| <b>Montagesicherheitsbeiwert</b>  |                                      |                                  |
| Hammerbohren  | $\gamma_{inst}$ [-]                  | 1,4                              |
| <b>Stahlversagen</b>  |                                      |                                  |
| Charakteristischer Widerstand<br>Betonstahl B500B<br>nach DIN 488:2009-08                 | $N_{Rk,s}$ [kN]                      | 339                              |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,N^1)}$ [-]               | 1,4                              |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>                         |                                      |                                  |
| Durchmesser des Betonstahl  | d [mm]                               | 28                               |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                       |                                      |                                  |
| Temperaturbereich I: 40°C/24°C  | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 11                               |
| Temperaturbereich II: 80°C/50°C   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5                              |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                         |                                      |                                  |
| Temperaturbereich I: 40°C/24°C  | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 5                                |
| Temperaturbereich II: 80°C/50°C   | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 2                                |
| Einflussfaktor Dauerlast  | $\psi^0_{sus}$ [-]                   | Leistung nicht bewertet          |
| <b>Einflussfaktoren <math>\psi</math> auf Verbundtragfähigkeit <math>\tau_{Rk}</math></b> |                                      |                                  |
| Gerissener und ungerissener Beton:<br>Einflussfaktor Betonfestigkeit                      | $\psi_c$                             | C30/37<br>1,04                   |
|   |                                      | C40/45<br>1,07                   |
|   |                                      | C50/60<br>1,1                    |
| <b>Betonausbruch</b>  |                                      |                                  |
| Faktor für ungerissenen Beton   | $k_{ucr,N}$ [-]                      | 11,0                             |
| 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 für ungerissenen Beton</b>                                      |                                      |                                  |
| Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]<br>für   | $h / h_{ef} \geq 2,0$                | $1,0 \cdot h_{ef}$               |
|   | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$             | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ |
|   | $h / h_{ef} \leq 1,3$                | $2,26 \cdot h_{ef}$              |
| Achsabstand   | $s_{cr,sp}$ [mm]                     | $2 c_{cr,sp}$                    |



1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Querbeanspruchung in Beton**

| Betonstahl  |                               |      | $\phi$ 28              |
|---|-------------------------------|------|------------------------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |                               |      |                        |
| Charakteristischer Widerstand<br>Betonstahl B500B<br>nach DIN 488:2009-08 | $V^0_{Rk,s}$                  | [kN] | 169                    |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5                    |
| Duktilitätsfaktor   | $k_7$                         | [-]  | 1,0                    |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>   |                               |      |                        |
| Betonstahl B500B<br>nach DIN 488:2009-08                                  | $M^0_{Rk,s}$                  | [Nm] | 1422                   |
| Duktilitätsfaktor   | $k_7$                         | [-]  | 1,0                    |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>                        |                               |      |                        |
| Faktor  | $k_8$                         | [-]  | 2,0                    |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                               |      |                        |
| Wirksame Länge des<br>Befestigungselements                                | $l_f$                         | [mm] | min ( $h_{nom}$ ; 300) |
| Außendurchmesser des<br>Befestigungselements                              | $d_{nom}$                     | [mm] | 28                     |

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

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

**Anhang C4**

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HCC-DCT 27x350 unter Zugbeanspruchung in Beton**

|   |                                      |                                  |      |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| <b>HCC-DCT</b>  |                                      | <b>27</b>                        |      |
| <b>Montagesicherheitsbeiwert</b>  |                                      |                                  |      |
| Diamantbohren   | $\gamma_{inst}$ [-]                  | 1,4                              |      |
| Diamantbohren mit Aufräuen mit Hilti Aufräuwerkzeug TE-YRT                                | $\gamma_{inst}$ [-]                  | 1,4                              |      |
| <b>Stahlversagen</b>  |                                      |                                  |      |
| Charakteristischer Widerstand   | $N_{RK,s}$ [kN]                      | 458                              |      |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8  | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]             | 1,5                              |      |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>                         |                                      |                                  |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                       |                                      |                                  |      |
| Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C  | $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 10                               |      |
| Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C   | $\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,5                              |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                         |                                      |                                  |      |
| Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C  | $\tau_{RK,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 8                                |      |
| Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C   | $\tau_{RK,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 6                                |      |
| Einflussfaktor Dauerlast  | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | Leistung nicht bewertet          |      |
| <b>Einflussfaktoren <math>\psi</math> auf Verbundtragfähigkeit <math>\tau_{RK}</math></b> |                                      |                                  |      |
| Gerissener und ungerissener Beton: Einflussfaktor Betonfestigkeit                         | $\psi_c$                             | C30/37                           | 1,04 |
|   |                                      | C40/45                           | 1,07 |
|   |                                      | C50/60                           | 1,1  |
| <b>Betonausbruch</b>  |                                      |                                  |      |
| Faktor für ungerissenen Beton   | $k_{ucr,N}$ [-]                      | 11,0                             |      |
| 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>   |                                      |                                  |      |
| Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für  | $h / h_{ef} \geq 2,0$                | $1,0 \cdot h_{ef}$               |      |
|   | $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$             | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ |      |
|   | $h / h_{ef} \leq 1,3$                | $2,26 \cdot h_{ef}$              |      |
| Achsabstand   | $s_{cr,sp}$ [mm]                     | $2 \cdot c_{cr,sp}$              |      |

1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

**Anhang C5**

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HCC-DCT 27x350 Querbeanspruchung in Beton**

|  |                          |                       |
|--|--------------------------|-----------------------|
| <b>HCC-DCT</b>                                     |                          | <b>27</b>             |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                 |                          |                       |
| Charakteristischer Widerstand                      | $V^0_{Rk,s}$ [kN]        | 229                   |
| Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-] | 1,25                  |
| Duktilitätsfaktor                                  | $k_7$ [-]                | 1,0                   |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>                  |                          |                       |
| Biegemoment  | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]        | 1855                  |
| 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]               | min ( $h_{ef}$ ; 300) |
| Außendurchmesser des Befestigungselements          | $d_{nom}$ [mm]           | 27                    |

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

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

**Anhang C6**

**Tabelle C7: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

| Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-...                   |                    |                           | M27  |
|---|--------------------|---------------------------|------|
| Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C  |                    |                           |      |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06 |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,08 |
| Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C |                    |                           |      |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06 |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,09 |
| Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C    |                    |                           |      |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,08 |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,28 |
| Gerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C   |                    |                           |      |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,08 |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,28 |

**Tabelle C8: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

| Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... |                    |         | M27  |
|-------------------------------------|--------------------|---------|------|
| Verschiebung                        | $\delta_{V0}$      | [mm/kN] | 0,03 |
|                                     | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,05 |

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500-HC-Rail**

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen Gewindestange, HAS-U-... und HIT-V-...

**Anhang C7**

**Tabelle C9: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

| Betonstahl  |  | $\phi$ 28 |
|---|--|-----------|
| Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C  |  |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,04      |
|   | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |
| Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C |  |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,04      |
|   | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,07      |
| Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C    |  |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06      |
|   | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,24      |
| Gerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C   |  |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06      |
|   | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,24      |

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

| Betonstahl   |                            | $\phi$ 28 |
|--------------|----------------------------|-----------|
| Verschiebung | $\delta_{V0}$ [mm/kN]      | 0,03      |
|              | $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,04      |

**Tabelle C11: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

|   |                    |                           |           |
|---|--------------------|---------------------------|-----------|
| <b>HCC-DCT</b>  |                    |                           | <b>27</b> |
| Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C  |                    |                           |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,03      |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |
| Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C |                    |                           |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,03      |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,07      |
| Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C    |                    |                           |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |
| Gerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C   |                    |                           |           |
| Verschiebung  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |
|   | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06      |

**Tabelle C12: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

|                |                    |         |           |
|----------------|--------------------|---------|-----------|
| <b>HCC-DCT</b> |                    |         | <b>27</b> |
| Verschiebung   | $\delta_{V0}$      | [mm/kN] | 0,03      |
|                | $\delta_{V\infty}$ | [mm/kN] | 0,05      |