

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0196  
vom 1. September 2015

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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 für ungerissenen Beton ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebilde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus

- eine Gewindestange Hilti HAS- oder HIT-V oder einer handelsüblichen Gewindestange mit Scheibe und Sechskantmutter in den Größen 3/8 inch bis 1 1/4 inch oder
- eine Innengewindehülse HIS-N in den Größen 3/8 inch bis 3/4 inch

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

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	Siehe Anhang C1 – C6
Verschiebungen	Siehe Anhang C7 – C8

#### 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.

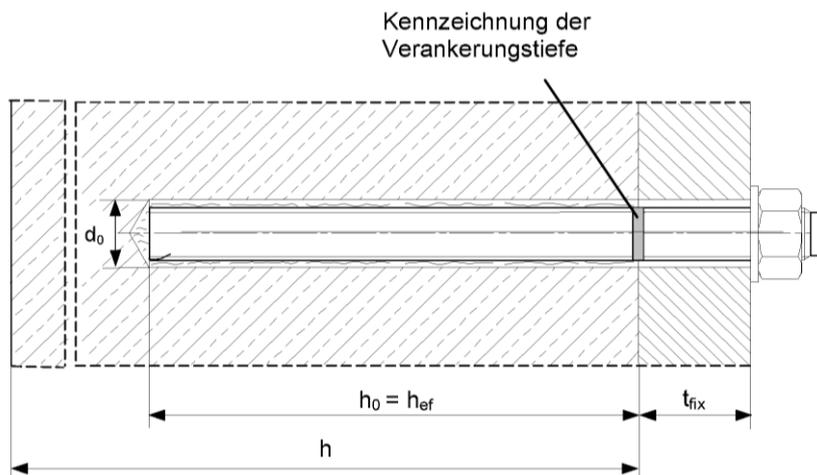
Ausgestellt in Berlin am 1. September 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

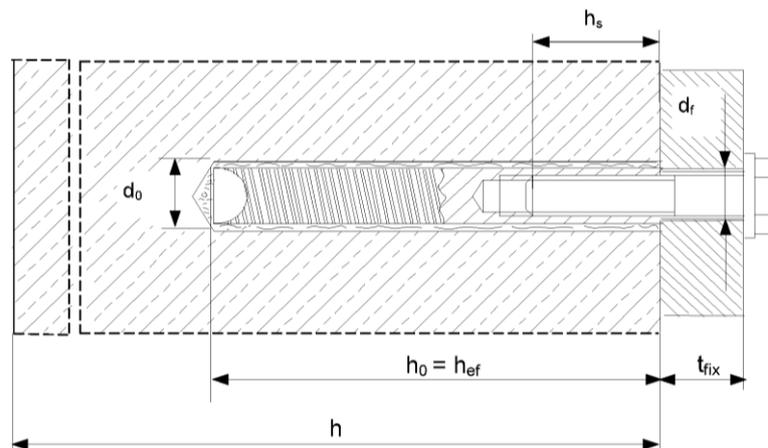
Beglaubigt:

## Einbauzustand

**Bild A1:**  
Gewindestange, HAS-... und HIT-V- ...



**Bild A2:**  
Innengewindehülse HIS-(R)N



Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500:** Hybridsystem mit Zuschlag

330 ml, 500 ml und 1400 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionsline  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-RE 500"

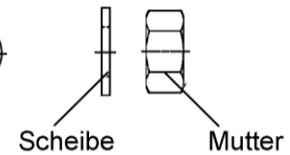
### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



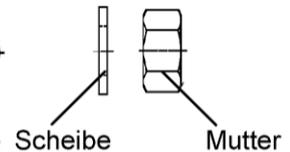
### Stahlelemente



**HAS-... 3/8 inch (9,5 mm) bis 1 1/4 inch (31,8 mm)**



**Gewindestange, HIT-V 3/8 inch (9,5 mm) bis 1 1/4 inch (31,8 mm)**



Handelsübliche Gewindestange:

- Werkstoffe, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.
- Gewindestange mit durchgehendem Gewinde vergleichbar mit „ANSI B1.1 UNC coarse thread series“.



**Innengewindehülse: HIS-(R)N 3/8 inch (9,5 mm) bis 3/4 inch (31,8 mm)**

### Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

#### Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

Anhang A2

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Gewindestange, HAS-E	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ (72 500 psi), $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ (58 000 psi); Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Gewindestange, HIT-V	ASTM A 307 Grade A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ (60 000 psi), $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$ (37 500 psi); Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Gewindestange, HAS-E-B	ASTM A 193 Grade B7, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ (125 000 psi), $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$ (105 000 psi); Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Innengewindehülse HIS-N	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 304</b>	
Gewindestange, HAS-R 304	Größe 3/8 inch bis 5/8 inch: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi); Größe 3/4 inch bis 1 1/4 inch: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi); Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil
Scheibe	ASTM A 240 und ANSI B18.22.1 "Type A Plain"
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. ASTM F 594, "Alloy group 1, 2 or 3"
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 316</b>	
Gewindestange, HAS-R 316	Größe 3/8 inch bis 5/8 inch: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi); Größe 3/4 inch bis 1 1/4 inch: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi); Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil
Scheibe	ASTM A 240 und ANSI B18.22.1 "Type A Plain"
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. ASTM F 594, "Alloy group 1, 2 or 3"
Innengewindehülse HIS-RN	Werkstoff 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Ungerissener Beton.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
+5° C bis +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 +58 °C  
(max. Langzeit Temperatur +35 °C und max. Kurzzeit Temperatur +58 °C)  
Temperaturbereich III: -40 °C bis +70 °C  
(max. Langzeit Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit Temperatur +70 °C)

## Tabelle B1: Nutzungs- und Leistungskategorien

Elemente		HIT-RE 500 mit ...	
		Gewindestange, HAS-..., HIT-V-... 	HIS-(R)N 
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD und TE-YD		✓	✓
Hammerbohren		✓	✓
Diamantbohren		✓	✓
Nutzkategorie:	trockener oder feuchter Beton (nicht in wasser- gefüllten Bohrlöchern)	✓	✓
	wassergefüllte Bohrlöcher	nur Hammerbohren	nur Hammerbohren

### Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl 304 oder 316).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl 316).  
Anmerkung: Besonders aggressiven Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

**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 erfolgt in Übereinstimmung mit: "EOTA Technical Report TR 029, 09/2010" oder "CEN/TS 1992-4:2009"

**Einbau:**

- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B2**

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

Gewindestange, HAS-..., HIT-V-...	Größe [in]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Elementdurchmesser $d^{1)} = d_{nom}^{2)}$ [mm]		9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8
Spannungsquerschnitt des Stahls $A_s^{3)}$ [mm <sup>2</sup> ] ([in <sup>2</sup> ])		50 (0,0775)	92 (0,1419)	146 (0,2260)	216 (0,3345)	298 (0,4617)	391 (0,6057)	625 (0,9691)
Bohrer- nenndurchmesser $d_0$ [in] ([mm])		7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe $h_{ef} = h_0$	$h_{ef}$ [mm] $h_0$ [in]	60 - 191 (2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> - 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	70 - 254 (2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - 10)	79 - 318 (3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> - 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	89 - 381 (3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 15)	89 - 445 (3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	102 - 508 (4 - 20)	127 - 635 (5 - 25)
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>4)</sup>	$d_f$ [in] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)	15/16 (23,8)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Minimale Bauteildicke $h_{min}$ [mm] ([in])		$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm ( $h_{ef} + 1$ 1/4 in) (≥ 4 in)			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Maximales Anzugsdrehmoment $T_{max}$ [Nm] ([ft-lb])		20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)	169 (125)	203 (150)	271 (200)
Minimaler Achsabstand $s_{min}$ [mm] ([in])		50 (1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> )	65 (2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	80 (3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )	95 (3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	110 (4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> )	130 (5)	160 (6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> )
Minimaler Randabstand $c_{min}$ [mm] ([in])		50 (1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> )	65 (2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	80 (3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )	95 (3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	110 (4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> )	130 (5)	160 (6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> )

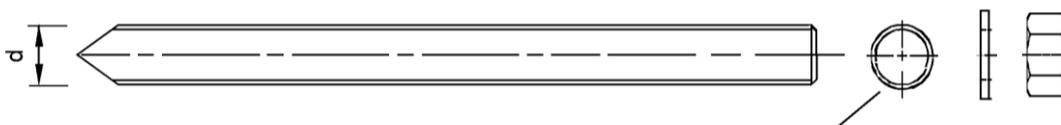
1) Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.

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

3) Spannungsquerschnitt des Stahls zur Berechnung des charakteristischen Widerstandes bei Stahlversagen (Anhang C)

4) Bei größeren Durchgangslöchern siehe "TR 029 section 1.1".

**HAS-...**



**Kennzeichnung:**

Prägung „E“ HAS-E, Elementlänge [in]  
Prägung „B“ HAS-E-B, Elementlänge [in]  
Prägung „R1“ HAS-R 304, Elementlänge [in]  
Prägung „R2“ HAS-R 316, Elementlänge [in]

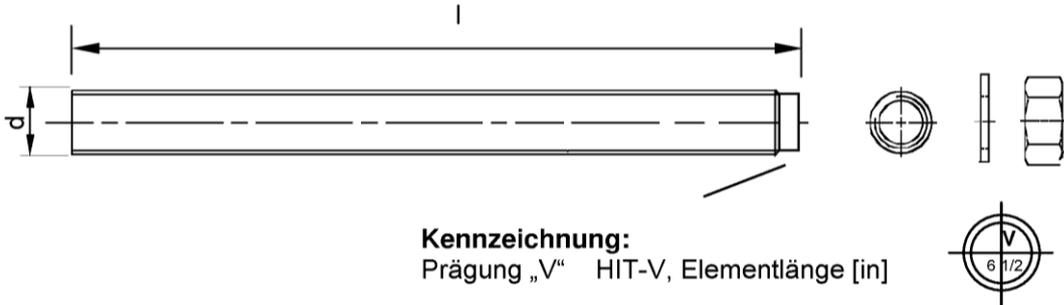


**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B3**

HIT-V-...



**Kennzeichnung:**  
Prägung „V“ HIT-V, Elementlänge [in]

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B4**

**Tabelle B3: Montagekennwerte Innengewindehülse HIS-(R)N**

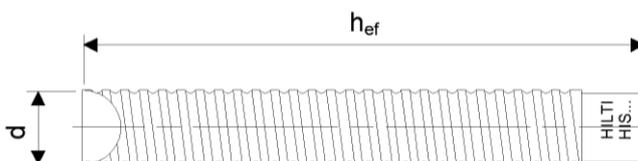
HIS-(R)N	Größe	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Hülsenaußendurchmesser	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Bohrenenddurchmesser	$d_0$	[in] ([mm])	11/16 (17,5)	7/8 (22,2)	1 1/8 (28,6)	1 1/4 (31,8)
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe $h_{ef} = h_0$	$h_{ef}$ $h_0$	[mm] ([in])	110 (4 <sup>3/8</sup> )	125 (5)	170 (6 <sup>3/4</sup> )	205 (8 <sup>1/8</sup> )
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>3)</sup>	$d_f$	[mm] ([in])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm] ([in])	150 (5,9)	170 (6,7)	230 (9,1)	270 (10,6)
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)
Einschraubtiefe min-max	$h_s$	[mm] ([in])	10-25 (3/8-15/16)	12-30 (1/2-1 3/16)	16-40 (5/8-1 1/2)	20-50 (6/8-1 7/8)
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm] ([in])	45 (1 <sup>3/4</sup> )	55 (2 <sup>1/8</sup> )	65 (2 <sup>1/2</sup> )	90 (3 <sup>1/2</sup> )
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm] ([in])	45 (1 <sup>3/4</sup> )	55 (2 <sup>1/8</sup> )	65 (2 <sup>1/2</sup> )	90 (3 <sup>1/2</sup> )

<sup>1)</sup> Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.

<sup>2)</sup> Parameter für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.

<sup>3)</sup> Bei größeren Durchgangslöchern siehe „TR 029 section 1.1“.

**Innengewindehülse HIS-(R)N...**



**Kennzeichnung:**  
Identifizierung - HILTI und  
Prägung „HIS-N“ (für galvanisch verzinkt)  
Prägung „HIS-RN“ (für nichtrostenden Stahl)

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B5**

**Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
5 °C bis 9 °C	120 min	72 h
10 °C bis 14 °C	90 min	48 h
15 °C bis 19 °C	30 min	24 h
20 °C bis 29 °C	20 min	12 h
30 °C bis 39 °C	12 min	8 h
40 °C	12 min	4 h

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B6**

**Tabelle B5: Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen**

Befestigungselement		Bohren und Reinigen				Installation
Gewindestange, HAS-..., HIT-V-...	HIS-(R)N	Hammerbohren		Diamant- bohren	Bürste	Stauzapfen
			Hohlbohrer TE-CD, TE-YD			
						
Größe in [in] ([mm])	Bezeichnung [in], ([mm])	d <sub>0</sub> [in] ([mm])	d <sub>0</sub> [in] ([mm])	d <sub>0</sub> [in] ([mm])	HIT-RB [Bezeichnung]	HIT-IP [Bezeichnung]
3/8 (9,5)	-	7/16 (11,1)	-	7/16 (11,1)	7/16 "	-
1/2 (12,7)	-	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	9/16 "	9/16 "
-	3/8 (9,5)	11/16 (17,5)	-	11/16 (17,5)	11/16 "	11/16 "
5/8 (15,9)	-	3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4 "	3/4 "
3/4 (19,1)	1/2 (12,7)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8 "	7/8 "
7/8 (22,2)	-	1 (25,4)	1 (25,4)	1 (25,4)	1 "	1 "
1 (25,4)	5/8 (15,9)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 "	1 1/8 "
-	3/4 (19,1)	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4 (31,8)	1 1/4 "	1 1/4 "
1 1/4 (31,8)	-	1 3/8 (34,9)	-	1 3/8 (34,9)	1 3/8 "	1 3/8 "

**Reinigungsalternativen**

**Handreinigung (MC):**

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von d<sub>0</sub> ≤ 3/4 in (19 mm) mm und einer Bohrlochtiefe von h<sub>0</sub> ≤ 10 · d wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



**Druckluftreinigung (CAC):**

Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 1/7 in (3,5 mm) empfohlen.



**Automatische Reinigung (AC):**

Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.



**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

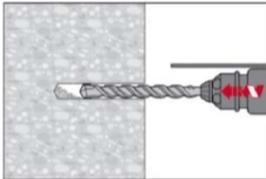
**Verwendungszweck**  
Reinigungs- und Setzwerkzeuge

**Anhang B7**

## Montageanweisung

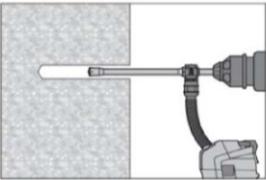
### Bohrlocherstellung

**a) Hammerbohren** Nur im trockenen oder feuchten Beton und in wassergefüllten Bohrlöchern (kein Meerwasser).



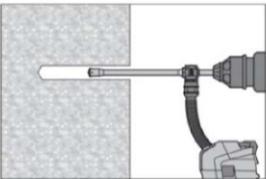
Bohrloch mit Bohrhämmer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

**b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer** Nur im trockenen oder feuchten Beton.



Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit Hilti Staubsaugeranschluss. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit der Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

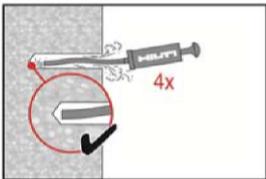
**c) Diamantbohren** Nur im trockenen oder feuchten Beton.



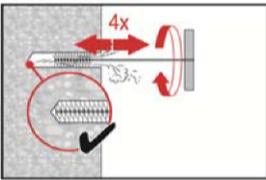
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

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

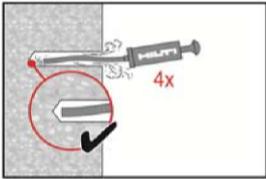
**Handreinigung (MC)** Für Bohrl Lochdurchmesser  $d_0 \leq 3/4$  in (19 mm) und Bohrloch tiefen  $h_0 \leq 10 \cdot d$ , nicht bei wassergefüllten Bohrlöchern.



Für Bohrl Lochdurchmesser  $d_0 \leq 3/4$  in (19 mm) mm und Verankerungstiefen  $h_{ef} \leq 10 \cdot d$  kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden. Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5) 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.



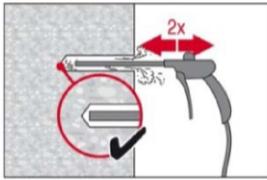
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

### Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

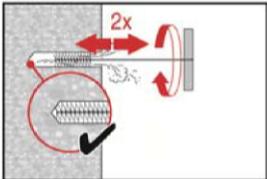
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B8

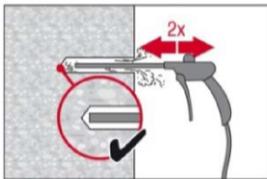
**Druckluftreinigung (CAC)** Für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen  $h_0$ .



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.  
Bei Bohrlochdurchmesser  $\geq 1 \frac{1}{4}$  in (32 mm) muss der Kompressor mindestens 140 m<sup>3</sup>/h Luftstrom haben.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5) 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.

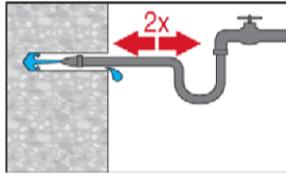
**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

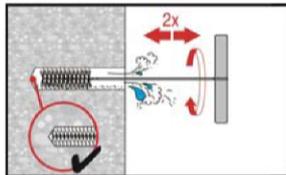
**Anhang B9**

### Reinigung von hammergebohrten wassergefüllten Bohrlöchern und diamantgebohrten Bohrlöchern

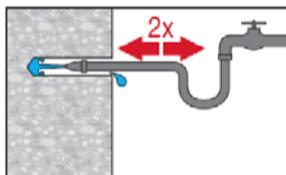
Für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochiefen  $h_0$ .



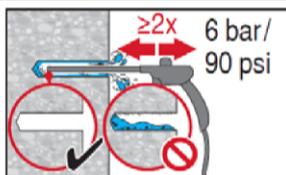
Das Bohrloch 2 mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



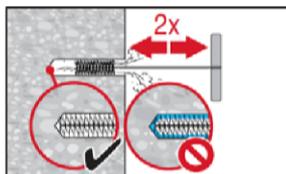
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ , siehe Tabelle B5) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



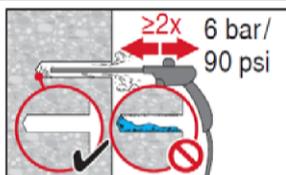
Nochmals 2 mal spülen bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.



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 Bohrlöcher  $\geq 1\ 1/4$  in (32 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 B5) 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 größere Bürste ersetzt werden.



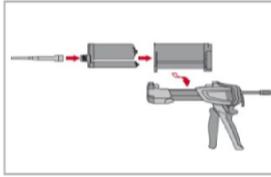
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

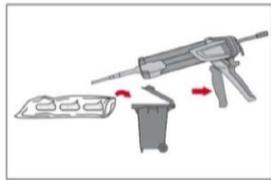
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B10

### Injektionsvorbereitung

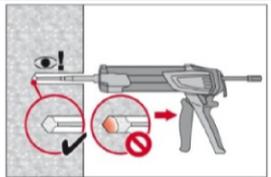


Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.  
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.  
Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion.  
Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.

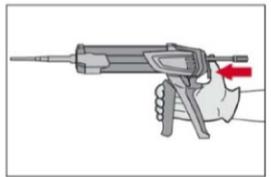


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:  
3 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,  
4 Hübe bei 500 ml Foliengebinde,  
65 ml bei 1400 ml Foliengebinde.

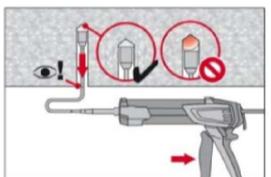
### Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



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.

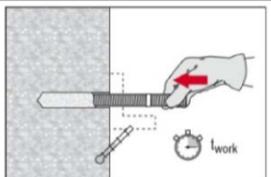


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

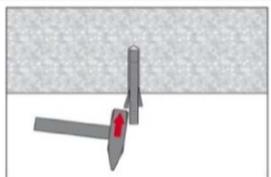


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von  $h_{ef} > 250\text{mm}$  (9 5/6 in): Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen (siehe Tabelle B5) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

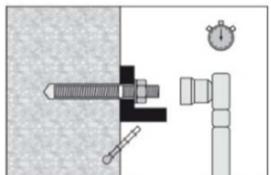
### Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.  
Gewindestange mit erforderlicher Verankerungstiefe markieren. Befestigungselement bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  abgelaufen ist. Verarbeitungszeit  $t_{work}$  siehe Tabelle B4.



Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position z.B. mittels Keilen (Hilti HIT-OHW), gegen Herausrutschen sichern.



Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B4) kann der Anker belastet werden.  
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte  $T_{max}$  nach Tabelle B2 und Tabelle B3 nicht überschreiten.

### Injektionssystem Hilti HIT-RE 500

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B11

**Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton**

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
<b>Montagesicherheitsbeiwert</b>									
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,4						
Hammerbohren	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,4						
Diamantbohren	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,2	1,4					
<b>Stahlversagen Gewindestangen</b>									
Charakteristischer Widerstand <sup>3)</sup>	$N_{Rk,s}$	[kN], ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in <b>hammergebohrten Bohrlöchern und mit Hohlbohrer gebohrten Bohrlöchern TE-CD oder TE-YD</b>									
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	16 (2320)	16 (2320)	15 (2175)	15 (2175)	14 (2030)	14 (2030)	13 (1885)
Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	12 (1740)	11 (1595)	11 (1595)	10 (1450)
Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	8 (1160)	7,5 (1090)	7 (1015)	7 (1015)	7 (1015)	6,5 (945)	6 (870)
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in <b>diamantgebohrten Bohrlöchern</b>									
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	13 (1885)	13 (1885)	12 (1740)	11 (1595)	10 (1450)	9,5 (1380)	8 (1160)
Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	11 (1595)	10 (1450)	9,5 (1380)	9 (1305)	8,5 (1235)	7,5 (1090)	6,5 (945)
Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ] ([psi])	6,5 (945)	6 (870)	5,5 (800)	5 (725)	5 (725)	4,5 (655)	3,5 (510)
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37	1,04						
		C40/50	1,07						
		C50/60	1,09						
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	10,1						

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

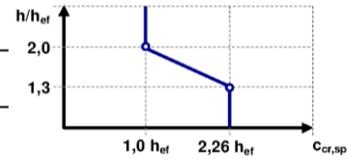
**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C1**

**Tabelle C1 fortgesetzt**

<b>Versagen durch Betonausbruch</b>			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm], [(in)]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm], [(in)]	$3,0 \cdot h_{ef}$
<b>Versagen durch Spalten</b>			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm], [(in)] 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], [(in)]	$2 \cdot c_{cr,sp}$



- 1) Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.  
 2) Parameter für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.  
 3) Spannungsquerschnitt des Stahls nach Tabelle B2.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton  
 Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C2**

**Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton**

HIS-(R)N	Größe [in] (Größe) ([mm])		3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
<b>Montagesicherheitsbeiwert</b>						
Alle Bohrverfahren	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,4			
<b>Stahlversagen Innengewindehülsen</b>						
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,57			1,5
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,43	1,50		
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (409700)	185 (41635)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,4	2,4		
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (409700)	185 (41635)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,5	2,4		
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in <b>hammergebohrten Bohrlöchern und mit Hohlbohrer gebohrten Bohrlöchern TE-CD oder TE-YD</b>						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	60 (6890)	95 (10905)	170 (19515)	200 (22960)
Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	50 (5740)	75 (8610)	140 (16070)	170 (19515)
Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	30 (3445)	40 (4590)	75 (8610)	95 (10905)
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in <b>diamantgebohrten Bohrlöchern</b>						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	60 (6890)	75 (8610)	115 (13200)	140 (16070)
Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	50 (5740)	60 (6890)	95 (10905)	115 (13200)
Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C	$N_{Rk,ucr}^{4)}$	[kN] ([lb])	30 (3445)	40 (4590)	60 (6890)	75 (8610)
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37	1,04			
		C40/50	1,07			
		C50/60	1,09			
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	10,1			

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

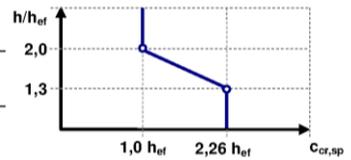
**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C3**

**Tabelle C2 fortgesetzt**

<b>Versagen durch Betonausbruch</b>			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm], ([in])	$1,5 \cdot h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm], ([in])	$3,0 \cdot h_{ef}$
<b>Versagen durch Spalten</b>			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
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], ([in])	$2 \cdot c_{cr,sp}$



<sup>1)</sup> Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.

<sup>2)</sup> Parameter für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.

<sup>3)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>4)</sup> Für die Bemessung nach TR 029, kann die charakteristische Verbundtragfähigkeit aus der charakteristischen Zugtragfähigkeit für kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch nach  $\tau_{Rk} = N_{Rk} / (h_{ef} \cdot d_1 \cdot \pi)$  berechnet werden.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder “CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C4**

**Tabelle C3: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton**

Gewindestangen, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
Faktor nach Abschnitt 6.3.2.1 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_2^{2)}$	[-]	1,0						
Charakteristischer Widerstand <sup>3)</sup>	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$						
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>									
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$						
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>									
Faktor nach Gleichung (5.7) des TR 029 bzw. nach Gleichung (27) des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k^1 = k_3^{2)}$	[-]	2,0						

<sup>1)</sup> Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.

<sup>2)</sup> Parameter für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.

<sup>3)</sup> Spannungsquerschnitt des Stahls nach Tabelle B2.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder “CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C5**

**Tabelle C4: Charakteristischer Widerstand für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton**

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
Faktor nach Abschnitt 6.3.2.1 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_2^{2)}$	[-]	1,0			
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	21 (4650)	38 (8515)	60 (13560)	65 (14575)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]	1,5			1,25
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	65 (14575)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,50			1,25
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	19 (4265)	35 (7805)	55 (12430)	93 (20820)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]	1,5			2,0
Charakteristische Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	93 (20820)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]	1,5			2,0
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	50 (37)	123 (91)	247 (182)	444 (327)
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	45 (34)	113 (83)	226 (167)	407 (300)
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]	1,5			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Faktor nach Gleichung (5.7) des TR 029 bzw. nach Gleichung (27) des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k^1) = k_3^{2)}$	[-]	2,0			

<sup>1)</sup> Parameter für die Bemessung nach EOTA Technical Report TR 029.

<sup>2)</sup> Parameter für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.

<sup>3)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

**Anhang C6**

**Tabelle C5: Verschiebungen für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup>**

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe [in] (Größe) ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
<b>Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C</b>								
Verschiebung $\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
Verschiebung $\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
<b>Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C</b>								
Verschiebung $\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,15
Verschiebung $\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,30
<b>Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C</b>								
Verschiebung $\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,30
Verschiebung $\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11	0,16	0,20	0,24	0,29	0,33	0,42

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

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau \quad (\tau: \text{einwirkende Verbundspannung})$$

**Tabelle C6: Verschiebungen für Gewindestangen unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup>**

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe [in] (Größe) ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Verschiebung $\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
Verschiebung $\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04

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

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**  
Verschiebungen

**Anhang C7**

**Tabelle C7: Verschiebungen für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup>**

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
<b>Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C</b>						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,06	0,06	0,04	0,04
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,15	0,15	0,10	0,09
<b>Temperaturbereich II: 58 °C / 35 °C</b>						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,13	0,12	0,09	0,07
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,26	0,23	0,17	0,15
<b>Temperaturbereich III: 70 °C / 43 °C</b>						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,26	0,23	0,17	0,14
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/10kN]	0,36	0,33	0,24	0,20

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

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot N/10; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot N/10 \quad (N: \text{einwirkende Zugkraft})$$

**Tabelle C8: Verschiebungen für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup>**

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Verschiebung	$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,07	0,07	0,06

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

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

**Injektionssystem Hilti HIT-RE 500**

**Leistungen**  
Verschiebungen

**Anhang C8**