

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0978  
vom 26. September 2024

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die  
die Europäische Technische Bewertung  
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung  
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R,  
HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Nachträglich eingebaute Befestigungsmittel in Beton unter  
ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330250-00-0601, Edition 06/2021

ETA-18/0978 vom 22. Juni 2023

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

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

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R, Hilti HIT-HY 200-A V3 oder Hilti HIT-HY 200-R V3, einer Ankerstange Hilti HAS-D, einer Hilti Verschlusscheibe, einer Kalottenmutter und einer Sicherungsmutter besteht.

Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Injektionsmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

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

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und 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 Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete 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 (statische und quasi-statische Beanspruchung und Erdbebenbeanspruchung)	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang B2, C1 und C2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeitbelastung (statisch und quasi-statische Lasten)	Leistung auf Basis von EAD 330250-00-0601 nicht bewertet
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leitungskategorien C1 und C2	

Wesentliches Merkmal (Ermüdungsrelevante Beanspruchung, Bewertungsmethode A: Kontinuierliche Funktion der Ermüdungsfestigkeit)	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C3 und C5
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonversagen, lokaler Betonausbruch, Herausziehen und Spalten $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	

Wesentliches Merkmal (Ermüdungsrelevante Beanspruchung, Bewertungsmethode A: Kontinuierliche Funktion der Ermüdungsfestigkeit)	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	Siehe Anhang C4 und C5
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonkantenbruch $V_{Rk,c,0,n}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonausbruch $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $a_{sn}$ ( $n = 1$ bis $n = \infty$ )	Siehe Anhang C5
Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug- und Querbeanspruchung	
Lastumlagerungsfaktor $\psi_{FN}, \psi_{FV}$	Siehe Anhang C3 bis C5

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

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

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330250-00-0601 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Folgende Normen und Dokumente werden in dieser Europäischen Technischen Bewertung in Bezug genommen:

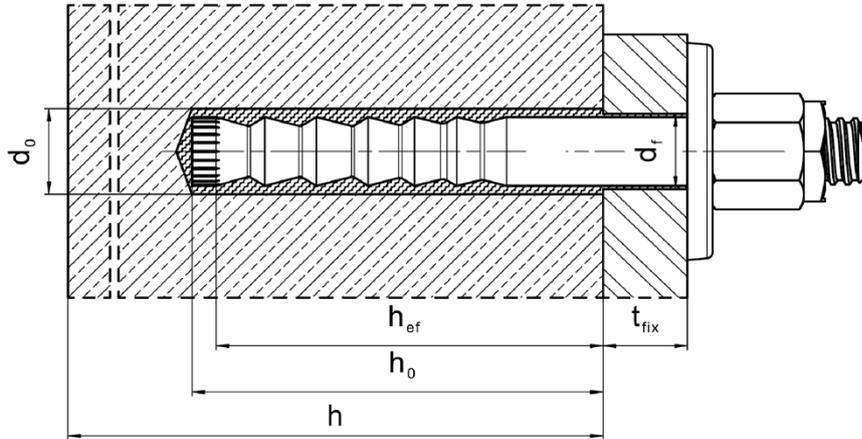
- EN ISO 683-4:2018                      Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 4: Automatenstähle (ISO 683-4:2016)
- EN 206:2013 + A2:2021                Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN 1992-4:2018                        Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EOTA TR 055                            Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Ausgestellt in Berlin am 26. September 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Stiller

### Einbauzustand



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Befestigungselement

### Injektionsmörtel

**Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R, Hilti HIT-HY 200-A V3 und Hilti HIT-HY 200-R V3:**

Hybridsystem mit Zuschlag, Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:

HILTI HIT

HY 200-A

Produktionszeit und Produktionslinie

Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A" →

Kennzeichnung:

HILTI HIT

HY 200-R

Produktionszeit und Produktionslinie

Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R" →

Kennzeichnung:

HILTI HIT

HY 200-A V3

Produktionszeit und Produktionslinie

Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A V3" →

Kennzeichnung:

HILTI HIT

HY 200-R V3

Produktionszeit und Produktionslinie

Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R V3" →

### Statkmischer Hilti HIT-RE-M



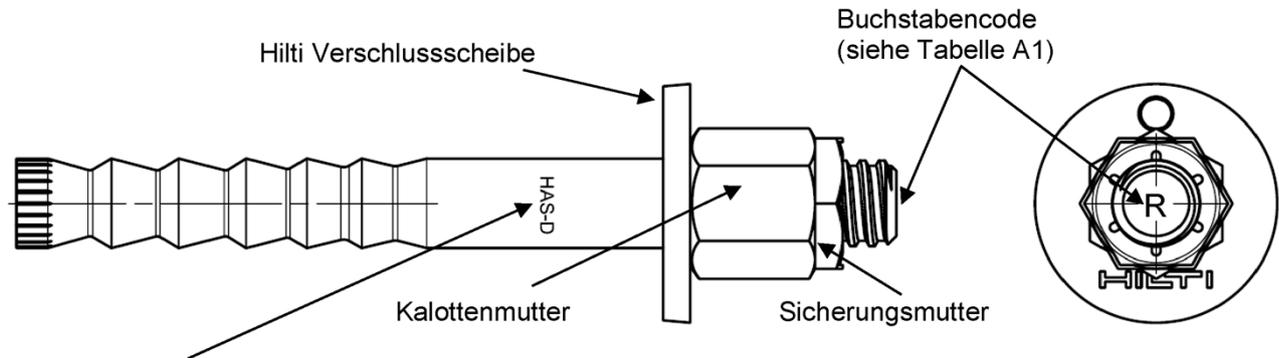
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

#### Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statkmischer

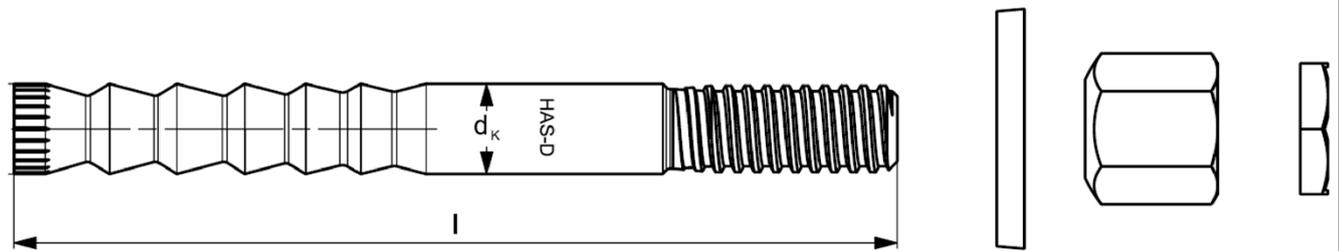
**Anhang A2**

**Befestigungselement: Hilti HAS-D: M12, M16 und M20 mit Verschluss Scheibe**



**Kennzeichnung:**

HAS-D M..x L Typ des Befestigungselements sowie Durchmesser und Länge der Ankerstange



**Tabelle A1: Buchstabencode zur Identifikation der Ankerstangenlänge<sup>1)</sup>**

Buchstabencode		I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Ankerstangenlänge l	≥ [mm]	139,7	<b>152,4</b>	165,1	<b>177,8</b>	<b>190,5</b>	203,2	<b>215,9</b>	228,6	241,3	<b>254,0</b>
	< [mm]	152,4	<b>165,1</b>	177,8	<b>190,5</b>	<b>203,2</b>	215,9	<b>228,6</b>	241,3	254,0	<b>279,4</b>

Buchstabencode		S	T	U	V	W	X	Y	Z	>Z
Ankerstangenlänge l	≥ [mm]	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	482,6
	< [mm]	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	482,6	

<sup>1)</sup> Ankerstangenlängen in fett gedruckt entsprechen der Standardlänge. Für die Auswahl anderer Ankerstangenlängen ist die Verfügbarkeit zu prüfen.

**Tabelle A2: Abmessungen**

HAS-D...			M12	M16	M20
Schaftdurchmesser	d <sub>k</sub>	[mm]	12,5	16,5	22,0
Ankerstangenlänge l	≥	[mm]	143	180	242
	≤	[mm]	531	565	623
Kalottenmutter	SW	[mm]	18/19	24	30
Sicherungsmutter	SW	[mm]	19	24	30

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Produktbeschreibung  
Stahlelement

Anhang A3

Hilti Verschlusscheibe zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

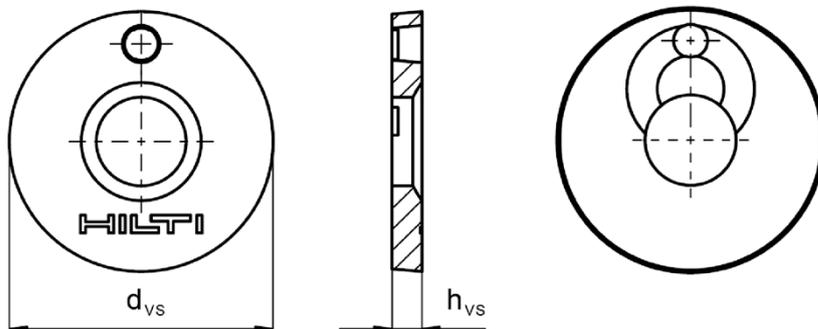


Tabelle A3: Geometrie der Hilti Verschlusscheibe

Größe		M12	M16	M20
Durchmesser der Verschlusscheibe	$d_{vs}$ [mm]	44	52	60
Verschlusscheibenhöhe	$h_{vs}$ [mm]	5	6	

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Produktbeschreibung  
Stahlelement

Anhang A4

**Tabelle A4: Werkstoffe**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoff</b>
Ankerstange HAS-D	Stahl gemäß EN ISO 683-4, verzinkt und beschichtet
Verschlussscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kalottenmutter	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Sicherungsmutter	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A5**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Befestigung unter:

- Statische und quasi-statische Beanspruchung
- Ermüdungsbeanspruchung.

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206.
- Gerissener und ungerissener Beton.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
-10 °C bis +40 °C für übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau
- **im Nutzungszustand**  
Temperaturbereich: -40 °C bis +80 °C  
(max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.

### 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 und EOTA Technical Report TR 061.

### Installation:

- Nutzungskategorie I1: trockener oder feuchter Beton (nicht in wassergefüllten Bohrlöchern) für alle Bohrverfahren.
- Bohrverfahren:
  - Hammerbohren,
  - Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD,
  - Diamantbohren.
- Montagerichtung D3: vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z. B. Überkopf).
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Tabelle B1: Installationsparameter**

HAS-D...			M12	M16	M20
Durchmesser des Stahlelements	d	[mm]	12	16	20
Bohrerinnendurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	14	18	24
Wirksame Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub>	[mm]	100	125	170
Minimale Bohrlochtiefe	h <sub>0</sub>	[mm]	105	133	180
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	130	160 <sup>1)</sup> / 170	220 <sup>1)</sup> / 230
<u>Vorsteckmontage:</u>					
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d <sub>f</sub>	[mm]	14	18	24
<u>Durchsteckmontage:</u>					
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d <sub>f</sub>	[mm]	16	20	26
Anbauteildicke	t <sub>fix,min</sub> <sup>2)</sup>	[mm]	12	16	20
	t <sub>fix,max</sub>	[mm]	200		
Installationsdrehmoment	T <sub>inst</sub>	[Nm]	30	50	80
Ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s <sub>min,ucr</sub>	80	60	80
	Minimaler Randabstand	c <sub>min,ucr</sub>	75	80	110
Gerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s <sub>min,cr</sub>	50	60	80
	Minimaler Randabstand	c <sub>min,cr</sub>	70	80	110

1) Die Rückseite des Betonbauteils soll nach dem Bohren unbeschädigt sein.

2) Die minimale Anbauteildicke t<sub>fix,min</sub> kann ersetzt werden durch eine reduzierte minimale Anbauteildicke t<sub>fix,min,red</sub>, wenn ein entsprechend reduzierter Ermüdungswiderstand in Querrichtung ΔV<sub>Rk,s,0,red</sub> berücksichtigt wird:

$$t_{\text{fix,min,red}} = t_{\text{fix,min}} \cdot (0,5 + 0,5 \cdot \Delta V_{\text{Rk,s,0,red}} / \Delta V_{\text{Rk,s}})$$

mit ΔV<sub>Rk,s</sub> = ΔV<sub>Rk,s,0,n</sub> für Bemessungsverfahren I (Tabelle C4)

ΔV<sub>Rk,s</sub> = ΔV<sub>Rk,s,0,∞</sub> für Bemessungsverfahren II (Tabelle C6)

**Tabelle B2: Anziehen des Befestigungselements**

HAS-D...			M12	M16	M20
Drehmomentschlüssel			✓	✓	✓
Maschinensetzen mit Hilti SIW Schlagschrauber und adaptive SI-AT Anzugsmodule <sup>1)</sup>		SIW4 AT	✓	-	-
		SIW6 AT	✓	✓	✓

1) Gleichwertige Kombination aus Hilti SIW + SI-AT, die mit diesem Ankertyp kompatibel ist, kann verwendet werden

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Verwendungszweck  
Installationsparameter

Anhang B2

**Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
HIT-HY 200-A and HIT-HY 200-R**

Temperatur im Verankerungsgrund T <sup>1)</sup>	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	Maximale Verarbeitungszeit t <sub>work</sub>	Minimale Aushärtezeit t <sub>cure</sub>	Maximale Verarbeitungszeit t <sub>work</sub>	Minimale Aushärtezeit t <sub>cure</sub>
-10 °C to -5 °C	1,5 h	7 h	3 h	20 h
> -5 °C to 0 °C	50 min	4 h	2 h	8 h
> 0 °C to 5 °C	25 min	2 h	1 h	4 h
>5 °C to 10 °C	15 min	75 min	40 min	2,5 h
>10 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Die Temperatur des Foliengebundes darf 0 °C nicht unterschreiten.

**Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit  
HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3**

Temperatur im Verankerungsgrund T <sup>1)</sup>	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximale Verarbeitungszeit t <sub>work</sub>	Minimale Aushärtezeit t <sub>cure</sub>	Maximale Verarbeitungszeit t <sub>work</sub>	Minimale Aushärtezeit t <sub>cure</sub>
-10 °C to -5 °C	1,5 h	7 h	3 h	20 h
> -5 °C to 0 °C	50 min	4 h	1,5 h	8 h
> 0 °C to 5 °C	25 min	2 h	45 min	4 h
>5 °C to 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 h
>10 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Die Temperatur des Foliengebundes darf 0 °C nicht unterschreiten.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Verwendungszweck**  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B3**

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

Befestigungs- element	Bohren und Reinigen				Installation
	Hammerbohren		Diamantbohren	Bürste	Stauzapfen
HAS-D		Hohlbohrer TE-CD, TE-YD <sup>1)</sup>			
					
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M12	14	14	14	14	14
M16	18	18	18	18	18
M20	24	24	24	24	24

<sup>1)</sup> Mit Staubsauger Hilti VC 10/20/40 (automatische Filterreinigung aktiviert, ECO-Modus aus) oder einem Staubsauger, der in Kombination mit den spezifizierten Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD eine gleichwertige Reinigungsleistung liefert.

**Tabelle B6: Reinigungsalternativen**

**Druckluftreinigung (CAC):**

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



**Automatische Reinigung (AC):**

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



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

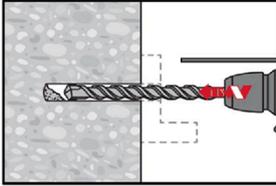
**Verwendungszweck**  
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge

**Anhang B4**

## Montageanweisung

### Bohrlochherstellung

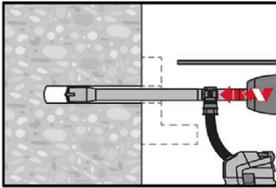
#### a) Hammerbohren



Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

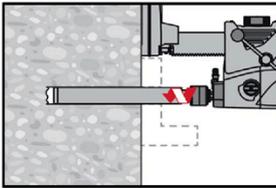
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen

#### b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (AC)



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B5. Dieses Bohrsystem beseitigt das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

#### c) Diamantbohren



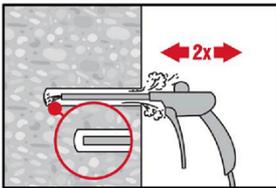
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

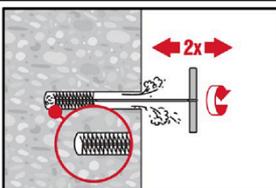
Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

**Bohrlochreinigung:** unmittelbar vor dem Setzen des Befestigungselements muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.

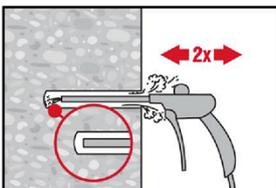
#### a) Druckluftreinigung (CAC): für alle Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefen $h_0$ .



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.



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.



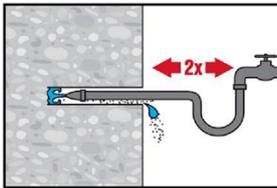
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

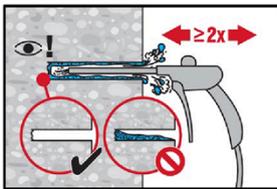
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B5

**b) Reinigung von diamantgebohrten Bohrlöchern:** für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen  $h_0$ .

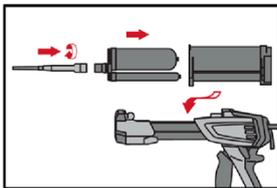


Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.

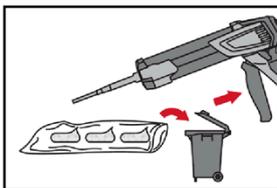


Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei  $6\text{m}^3/\text{h}$ ; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und frei von Wasser ist.

**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.

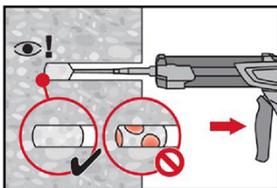


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

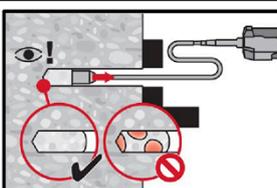
2 Hübe	für 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe	für 500 ml Foliengebinde,
4 Hübe	für 500 ml Foliengebinde $\leq 5^\circ\text{C}$ .

Die Temperatur des Foliengebindes darf  $0^\circ\text{C}$  nicht unterschreiten.

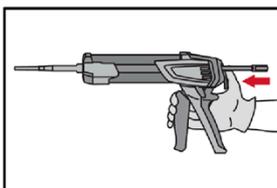
**Injektion des Mörtels** vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden (Durch- und Vorsteckmontage).



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen. Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.



Injizieren des Mörtels 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. Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.

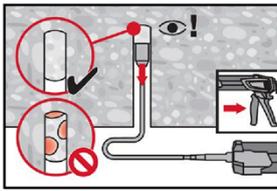


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

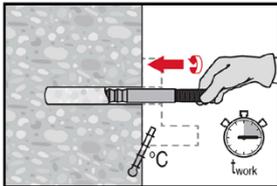
**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

**Anhang B6**

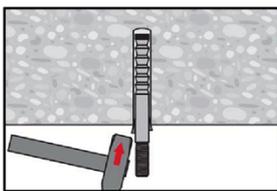


Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendungen ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerung möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen (siehe Tabelle B5) zusammenfügen. Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

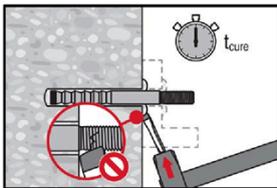
### Setzen des Befestigungselements



Vor der Montage sicherstellen, dass das Befestigungselement trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Befestigungselement bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, noch vor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  (siehe Tabelle B3 und B4) abgelaufen ist.

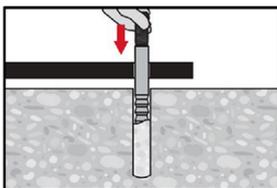


Bei Überkopfanwendungen das Befestigungselement in seiner endgültigen Position z. B. mittels Keilen gegen Herausrutschen sichern.

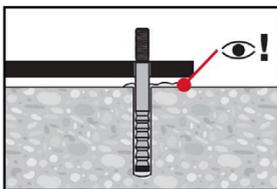


Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B3 und B4) ist der überschüssige Mörtel zu entfernen.

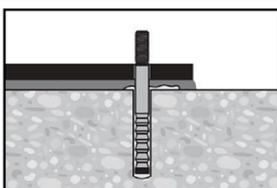
### Setzen des Befestigungselements bei Abstand zwischen Beton und Ankerplatte (nur bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers)



Befestigungselement bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, noch vor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  (siehe Tabelle B3 und B4) abgelaufen ist.



Überprüfen, ob Mörtel aus dem Bohrloch ausgetreten ist. Der Spalt zwischen Betonoberfläche und Bauteil muss nicht vollständig verfüllt sein.



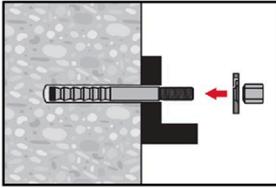
Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B3 und B4) ist der Spalt zwischen Betonoberfläche und Bauteil zu verfüllen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

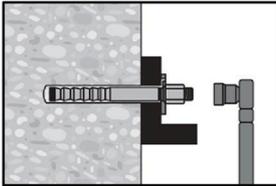
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B7

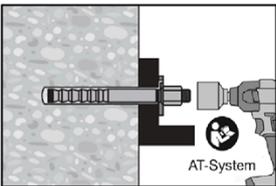
### Endgültige Montage mit Verschluss Scheibe



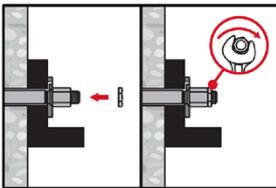
Kugelige Seite der Kalottenmutter zur Verschluss Scheibe orientieren.  
Verschluss Scheibe und Kalottenmutter auf Gewinde montieren.



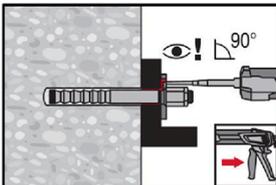
a) Drehmomentschlüssel  
Das aufzubringende Installationsdrehmoment ist in Tabelle B1 gegeben.



b) Maschinenanzug  
Das Maschinensetzen mit Schlagschrauber und adaptive Anzugsmodule nach  
Tabelle B2. Die Angaben in der Bedienungsanleitung des Herstellers sind zu  
beachten.



Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Umdrehung anziehen.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200  
vollständig verfüllen. Statikmischer muss rechtwinklig auf der Verfüllöffnung  
aufgesetzt sein.  
Befolgen der Setzanweisung der dem Mörtel beigelegten Gebrauchsanweisung.  
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B3 und B4) kann das  
Befestigungselement belastet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und  
HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B8

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Beanspruchung im Beton**

HAS-D...			M12	M16	M20	
Wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	100	125	170	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Stahlwiderstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	1)			
<b>Versagen durch Herausziehen</b>						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	49,2	68,8	109	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	34,4	48,1	76,3	
Faktor für den Einfluß der Betonfestigkeit	$\psi_c$	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
<b>Versagen durch 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 bei Standardbauteildicke</b>						
Standardbauteildicke		$h$	[mm]	200	250	340
Fall 1	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$		
	Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	40	50	109
Fall 2	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$		$1,5 \cdot h_{ef}$
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$		
	Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	49,2	68,8	109

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter statischen und quasi-statischen Lasten in Beton

**Anhang C1**

**Tabelle C1 Fortsetzung**

<b>Versagen durch Spalten bei minimaler Bauteildicke</b>						
Minimale Bauteildicke		$h_{min}$	[mm]	130	160	220
Fall 1	Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
	Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot C_{cr,sp}$		
	Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	30	40	75
Fall 2	Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$		$2,6 \cdot h_{ef}$
	Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot C_{cr,sp}$		
	Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	49,2	68,8	109

1) Leistung auf Basis von EAD 330250-00-0601 nicht bewertet.

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Beanspruchung in Beton**

<b>HAS-D...</b>			<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	1)		
Duktilitätsfaktor	$k_7$		1,0		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	1)		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>					
Wirksame Länge des Befestigungselements	$l_f$	[mm]	100	125	170
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements	$d_{nom}$	[mm]	14	18	24
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ 2)	[-]	1,5		

1) Leistung auf Basis von EAD 330250-00-0601 nicht bewertet.

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter statischen und quasi-statischen Lasten in Beton

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton  
(Bemessungsverfahren I nach TR 061)**

HAS-D...		M12	M16	M20	
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristischer Stahlwiderstand	[kN]	$\Delta N_{Rk,s,0,n}^{1)}$			
Lastspielzahl	n	= 1	53,9	83,4	112,1
		$\leq 10^3$	48,3	78,8	92,7
		$\leq 3 \cdot 10^3$	45,9	77,1	89,9
		$\leq 10^4$	41,4	73,1	83,4
		$\leq 3 \cdot 10^4$	35,9	66,3	73,8
		$\leq 10^5$	29,1	55,8	60,9
		$\leq 3 \cdot 10^5$	24,2	45,5	50,7
		$\leq 10^6$	21,1	37,4	44,9
		> $10^6$	20,1	34,0	43,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$	[-] nach TR 061, Eq. (3)			
<b>Betonversagen</b>					
$\Delta N_{Rk,(c/p/sp),0,n} = \eta_{k,c,N,fat,n} \cdot N_{Rk,(c/p/sp)}^{2)}$					
Wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	100	125	170
Abminderungsfaktor	[-]		$\eta_{k,c,N,fat,n}$		
Lastspielzahl	n	= 1	1,0		
		$\leq 10^3$	0,932		
		$\leq 3 \cdot 10^3$	0,893		
		$\leq 10^4$	0,841		
		$\leq 3 \cdot 10^4$	0,794		
		$\leq 10^5$	0,75		
		$\leq 3 \cdot 10^5$	0,722		
		$\leq 10^6$	0,704		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-] 1,5			
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	$\psi_{FN}$	[-] 0,79			

1) Versagen im gerissenen Beton durch kombiniertes Versagen Herausziehen / Betonausbruch  $\Delta N_{Rk,p,0,n}$  im niederzyklischen Belastungsbereich ist mitberücksichtigt worden.

2)  $N_{Rk,(c/p/sp)}$  nach Tabelle C1.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton  
(Bemessungsverfahren I nach TR 061)

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter Querkzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)**

HAS-D...		M12	M16	M20	
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristischer Stahlwiderstand		[kN]	$\Delta V_{Rk,s,0,n}$		
Lastspielzahl	n	= 1	34,0	63,0	149,0
		$\leq 10^3$	27,6	54,0	113,5
		$\leq 3 \cdot 10^3$	23,8	47,2	91,6
		$\leq 10^4$	18,6	36,5	65,0
		$\leq 3 \cdot 10^4$	14,1	26,2	43,9
		$\leq 10^5$	10,5	18,4	29
		$\leq 3 \cdot 10^5$	8,9	15,6	23,2
		$\leq 10^6$	8,2	15,0	21,3
		$> 10^6$	8,2	15,0	21,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,fat}$	[-]	nach TR 061, Eq. (3)		
<b>Betonversagen</b>					
$\Delta V_{Rk,(c,cp),0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,(c,cp)}^{1)}$					
Wirksame Länge des Befestigungselements	$l_f$	[mm]	100	125	170
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements	$d_{nom}$	[mm]	14	18	24
Abminderungsfaktor		[-]	$\eta_{k,c,V,fat,n}$		
Lastspielzahl	n	= 1	1,0		
		$\leq 10^3$	0,799		
		$\leq 3 \cdot 10^3$	0,760		
		$\leq 10^4$	0,725		
		$\leq 3 \cdot 10^4$	0,700		
		$\leq 10^5$	0,68		
		$\leq 3 \cdot 10^5$	0,668		
		$\leq 10^6$	0,660		
		$> 10^6$	0,652		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	$\psi_{FV}$	[-]	0,81		

<sup>1)</sup>  $V_{Rk,(c,cp)}$  nach Tabelle C2.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Querkzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton  
(Bemessungsverfahren I nach TR 061)

**Anhang C4**

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)**

HAS-D...			M12	M16	M20
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	20,1	34,0	43,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$	[-]	1,35		
<b>Betonversagen</b>					
$\Delta N_{Rk,(c/p/sp),0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,(c/p/sp)}^{1)}$					
Wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	100	125	170
Abminderungsfaktor	$\eta_{k,c,N,fat,\infty}$	[-]	0,693		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	$\psi_{FN}$	[-]	0,79		

<sup>1)</sup>  $N_{Rk,(c/p/sp)}$  nach Tabelle C1.

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale unter Querkzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)**

HAS-D...			M12	M16	M20
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	8,2	15,0	21,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,fat}$	[-]	1,35		
<b>Betonversagen</b>					
$\Delta V_{Rk,(c,cp),0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,(c,cp)}^{1)}$					
Wirksame Länge des Befestigungselements	$l_f$	[mm]	100	125	170
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements	$d_{nom}$	[mm]	14	18	24
Abminderungsfaktor	$\eta_{k,c,V,fat,\infty}$	[-]	0,652		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	$\psi_{FV}$	[-]	0,81		

<sup>1)</sup>  $V_{Rk,(c,cp)}$  nach Tabelle C2.

**Tabelle C7: Wesentliche Merkmale unter kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I und II nach TR 061)**

HAS-D...			M12	M16	M20
Exponent für kombinierte Belastung	$\alpha_{sn}$	[-]	1,5		
	$\alpha_c$	[-]	1,5		

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Zug-, Querkzug- und kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I und II nach TR 061)

**Anhang C5**