Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-19/0465 vom 6. September 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbunddübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Herstellungsbetrieb	Hilti Corporation
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	20 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	330499-01-0601, Edition 04/2020
Diese Fassung ersetzt	ETA-19/0465 vom 28. August 2019

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebinde mit dem Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170 und einem Stahlteil nach 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 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 Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C1, C2, B3
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand für seismische Leitungskategorie C1	Leistung nicht bewertet
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C2	Siehe Anhang C4

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

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

Gemäß 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.

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

- EN 1992-4:2018	Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2014	Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A1:2016	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- 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 6. September 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand

Bild A1:
Gewindestange, HAS…, HAS-U… und AM 8.8

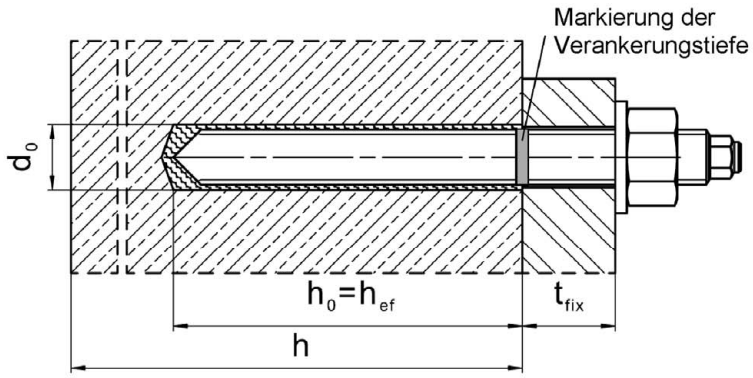
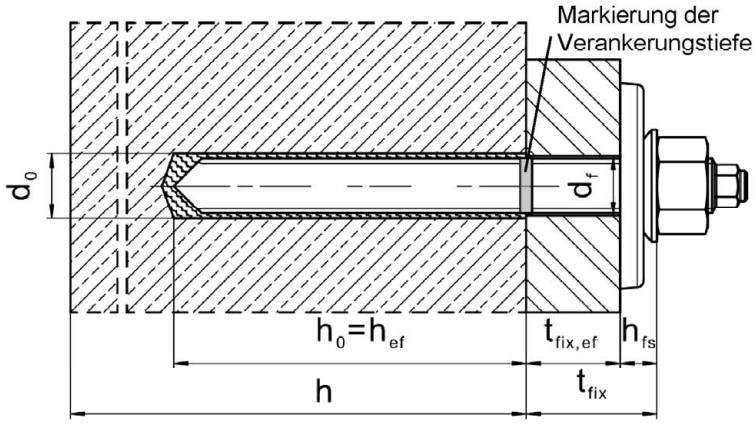


Bild A2:
Gewindestange, HAS…,**HAS-U… und AM 8.8 mit Hilti Verfüll-Set**

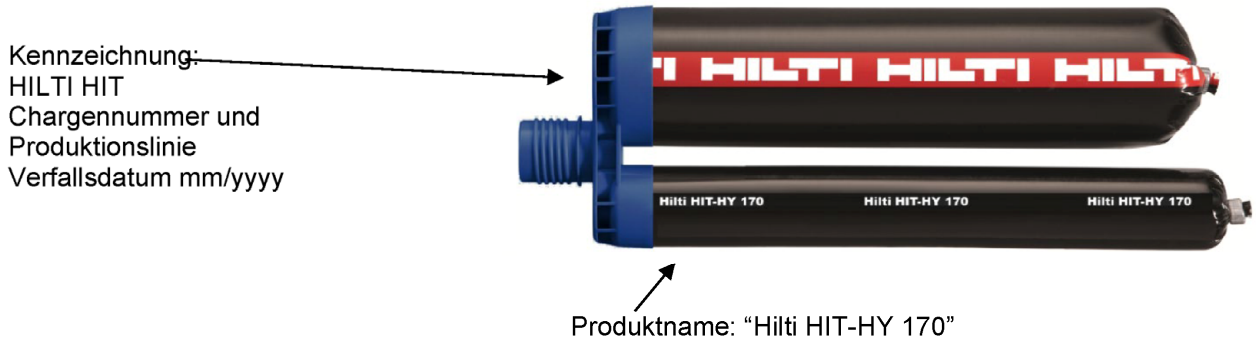


Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang A1
Produktbeschreibung Einbauzustand	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

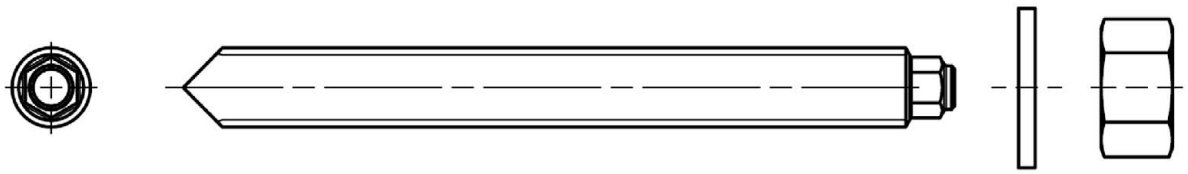
Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

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



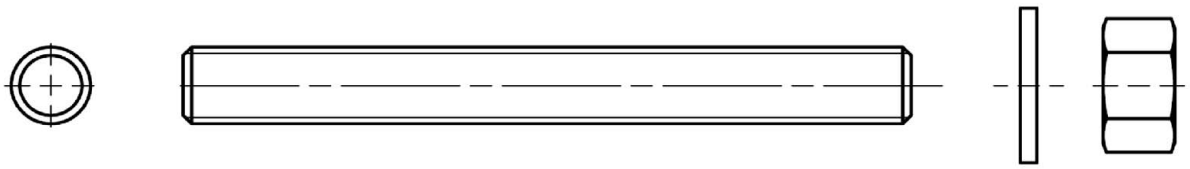
Statikmischer Hilti HIT-RE-M

Stahlelemente



HAS-U…: M8 bis M24

Scheibe Mutter



Gewindestange, HAS…, AM…: M8 bis M24

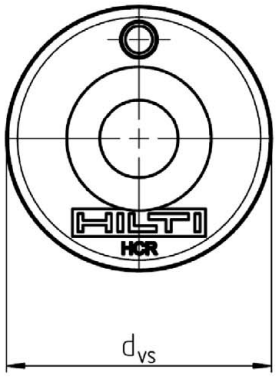
Scheibe Mutter

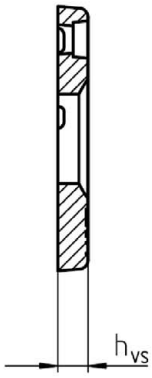
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	
Produktbeschreibung Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente	**Anhang A2**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

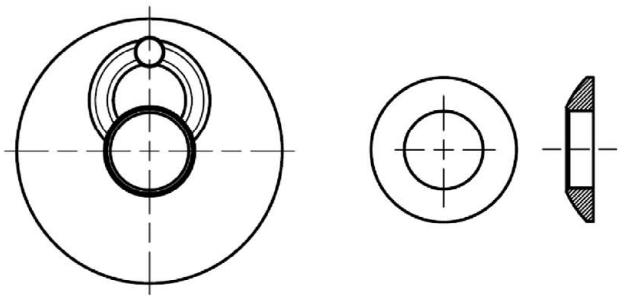
Hilti Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

Verschlussscheibe





Kugelscheibe



Hilti Verfüll-Set			M12	M16
Durchmesser der Verschlussscheibe	d_{VS}	[mm]	44	56
Höhe der Verschlussscheibe	h_{VS}	[mm]	5	6
Höhe des Verfüll-Sets	h_{fS}	[mm]	10	11

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang A3
Produktbeschreibung Stahlelemente	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG), Gewindestange 5.8	Festigkeitsklasse 5.8, f_{uk} = 500 N/mm², f_{yk} = 400 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, (HDG) feuerverzinkt ≥ 50 µm.
Gewindestange 6.8	Festigkeitsklasse 6.8, f_{uk} = 600 N/mm², f_{yk} = 480 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, feuerverzinkt ≥ 50 µm.
HAS 8.8 (HDG) HAS-U-8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG) Gewindestange 8.8	Festigkeitsklasse 8.8, f_{uk} = 800 N/mm², f_{yk} = 640 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil. Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, (HDG) feuerverzinkt ≥ 50 µm.
Scheibe	Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, feuerverzinkt ≥ 50 µm.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, feuerverzinkt ≥ 50 µm.
Hilti Verfüll-Set (F)	Verschlussscheibe: Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, (F) feuerverzinkt ≥ 50 µm. Kugelscheibe: Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, (F) feuerverzinkt ≥ 50 µm. Sicherungsmutter: Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, (F) Galvanisch Zink – Nickel beschichtet ≥ 6 µm.
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse II gemäß EN 1993-1-4	
Gewindestange	Festigkeitsklasse 70, f_{uk} = 700 N/mm², f_{yk} = 450 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1.
Scheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Nichtrostender Stahl EN 10088-1.
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4	Festigkeitsklasse 70, f_{uk} = 700 N/mm², f_{yk} = 450 N/mm² Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil.
Gewindestange	Festigkeitsklasse 70, f_{uk} = 700 N/mm², f_{yk} = 450 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Scheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Nichtrostender Stahl EN 10088-1.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang A4
Produktbeschreibung Werkstoffe	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2 fortgesetzt

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse V gemäß EN 1993-1-4	
HAS-U HCR	Für ≤ M20: f_{uk} = 800 N/mm², f_{yk} = 640 N/mm², Für > M20: f_{uk} = 700 N/mm², f_{yk} = 400 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil.
Gewindestange	Für ≤ M20: f_{uk} = 800 N/mm², f_{yk} = 640 N/mm², Für > M20: f_{uk} = 700 N/mm², f_{yk} = 400 N/mm², Bruchdehnung (l_0=5d) > 12% duktil. Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1.
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088-1.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	**Anhang A5**
Produktbeschreibung Werkstoffe	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.: M8 bis M24.
- Seismische Leistungskategorie C2: M12 und M16.

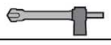
Verankerungsgrund:

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

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**
  0 °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 +80 °C
  (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

Tabelle B1: Spezifikationen des Verwendungszwecks

	HIT-HY 170 mit …
Elemente	Gewindestange (Anhang A)
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓
Hammerbohren	✓
Statische und quasi-statische Belastung in ungerissenem Beton	M8 bis M24
Statische und quasi-statische Belastung in gerissenem Beton	M10 bis M16
Seismische Leistungskategorie C2	M12 und M16

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	**Anhang B1**
Verwendungszweck Spezifizierung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4 Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A (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 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

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

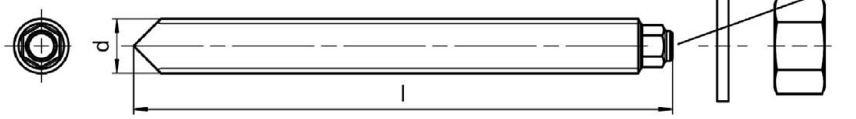
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang B2
Verwendungszweck Spezifizierung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Montagekennwerte der Gewindestange gemäß Anhang A

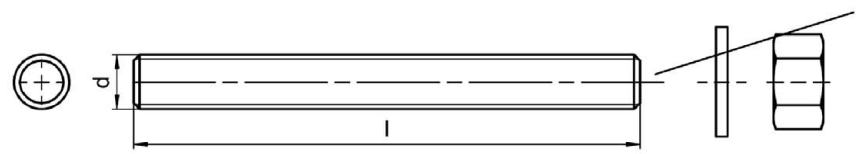
Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Elementdurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28
Setztiefe und Bohrlochtiefe	$h_{ef} = h_0$	[mm]	60 bis 96	60 bis 120	70 bis 144	80 bis 192	90 bis 240	96 bis 288
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Höhe des Verfüll-Sets	h_{fs}	[mm]	-	-	10	11	-	-
Effektive Anbauteildicke mit Hilti Verfüll-Set	$t_{fix,ef}$	[mm]	$t_{fix,ef} = t_{fix} - h_{fs}$					
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$		
Maximales Anzugsdrehmoment	T_{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60

HAS-U…



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

Gewindestange, HAS… und AM…



HAS Farbmarkierung:
5.8 = RAL 5010 (blau)
8.8 = RAL 1023 (gelb)
A4 = RAL 3000 (rot)

Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit [1)]

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

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

2) Die minimale Temperatur des Injektionsmörtels Hilti HIT-HY 170 während der Montage ist + 5°C.

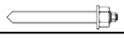
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Gewindestange, HAS…, HAS-U… und AM 8.8
Minimale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen

Elemente	Bohren und Reinigen			Installation
Gewindestange (Anhang A)	Hammerbohrer	Hohlbohrer[1)]	Bürste	Stauzapfen
				
Größe	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28

1) 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.

Reinigungsalternativen

Handreinigung (MC): Hilti-Handausblaspumpe zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von $d_0 \leq 20$ mm und einer Bohrlochtiefe von $h_0 \leq 10 \cdot d$.	
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.	

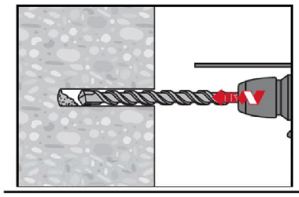
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	**Anhang B4**
Verwendungszweck Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen Reinigungsalternativen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung

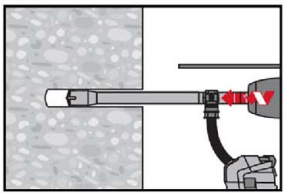
Bohrlocherstellung

a) Hammerbohren



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

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



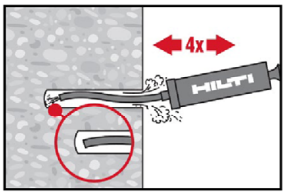
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B4. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

Bohrlochreinigung

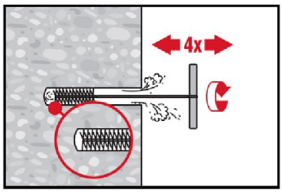
Unmittelbar vor dem Setzen des Befestigungselements muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC)

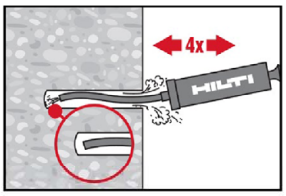
Ungerissener Beton. Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Verankerungstiefen $h_{ef} \leq 10 \cdot d$.
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 B4) 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 Ø ≥ Bohrloch Ø) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

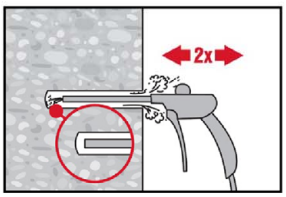


Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

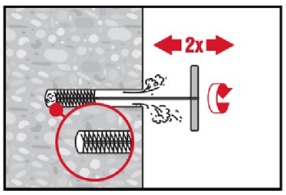
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang B5
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

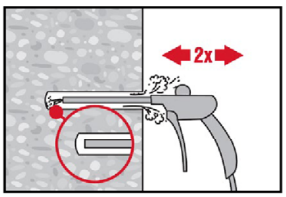
Druckluftreinigung (CAC) für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0.



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

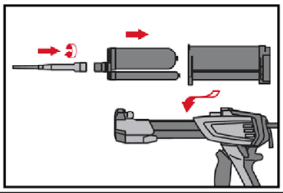


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten Ø ≥ Bohrloch Ø) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

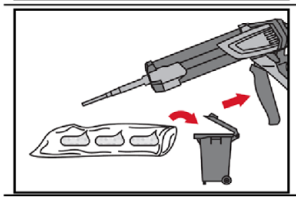


Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionsvorbereitung

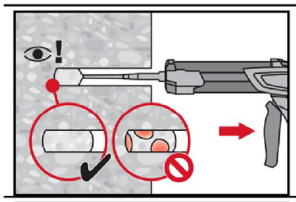


Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.
Prüfen der Kassette und des Foliengebindes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät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

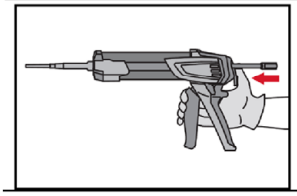


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:
2 Hübe für 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe für 500 ml Foliengebinde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



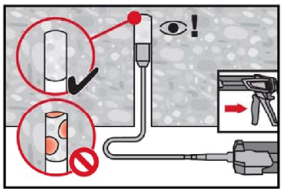
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.
In nassem Beton muss das Befestigungselement direkt nach dem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



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

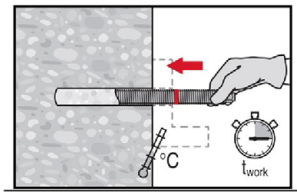
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	Anhang B6
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

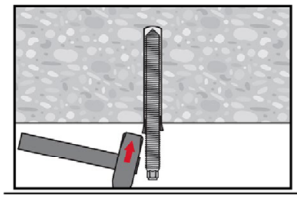


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von h_{ef} > 250mm.
Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B4) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

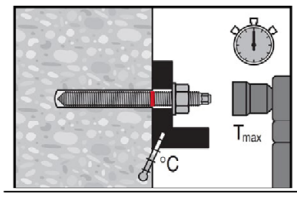
Setzen des Befestigungselementes



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} (siehe Tabelle B3) abgelaufen ist.

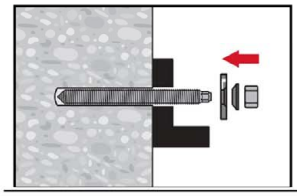


Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position z.B. mittels Keilen (Hilti HIT-OHW), gegen Herausrutschen sichern.

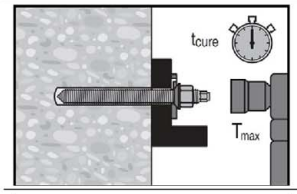


Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B3) kann der Anker belastet werden.
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 nicht überschreiten.

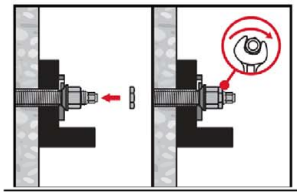
Einbau des Hilti Verfüll-Sets



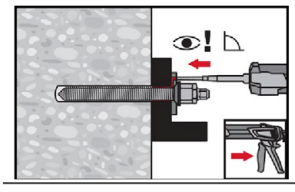
Verwendung des Hilti Verfüll-Sets mit Standardmutter.
Korrekte Orientierung der Verschlussscheibe und der Kugelscheibe beachten.



Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 nicht überschreiten.



Optional:
Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer 1/4 bis 1/2 Umdrehung anziehen.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 170 mit 1 bis 3 Hüben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, die dem Foliengebinde beigelegt ist.
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Anker belastet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	**Anhang B7**
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale für Gewindestange gemäß Anhang A unter Zugbeanspruchung in Beton

Gewindestange gemäß Anhang A				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]		1,0					
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]		$A_s \cdot f_{uk}$					
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,N}$ [1)]	[-]		1,5					
Teilsicherheitsbeiwert HAS A4, HAS-U A4 Gewindestange CRC II + III (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,N}$ [1)]	[-]		1,87					
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR Gewindestange CRC V (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,N}$ [1)]	[-]		1,5					2,1
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,0					
Temperaturbereich II:	50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	2)		5,5		2)	
Temperaturbereich II:	50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	2)		4,0		2)	
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk} in gerissenem und ungerissenem Beton									
Einfluss der Betonfestigkeitsklasse: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c	C30/37		1,04					
		C40/50		1,07					
		C50/60		1,09					
Einflussfaktor Dauerlast	ψ^0_{sus}	24 °C / 40 °C		0,95					
		50 °C / 80 °C		0,79					
Betonausbruch									
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]		$3,0 \cdot h_{ef}$					

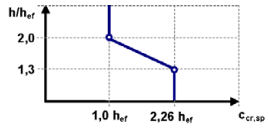
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1 fortgesetzt

Versagen durch Spalten			
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$	
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6\ h_{ef} - 1,8\ h$	
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26\ h_{ef}$	
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$	

1) Sofern nationale Regelungen fehlen.
2) Leistung nicht bewertet

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale für Gewindestange gemäß Anhang A unter Querbeanspruchung in Beton

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}$ 1)	[-]	1,25					
Teilsicherheitsbeiwert HAS A4, HAS-U A4 Gewindestange CRC II + III (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,V}$ 1)	[-]	1,56					
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR Gewindestange CRC V (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,V}$ 1)	[-]	1,25					1,75
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm								
Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor	k_8	[-]	2,0					
Betonkantenbruch								
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					
Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24

1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U	**Anhang C2**
Leistung Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung in Beton	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ungerissener Beton								
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Gerissener Beton								
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm²)]	1)	0,07	0,07	0,06	1)	1)
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm²)]	1)	0,11	0,11	0,11	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/(N/mm²)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale
Verschiebungen

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HAS…, HAS-U… und AM… unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

HAS…, HAS-U… und AM 8.8			M12	M16
Stahlversagen				
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG)	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	67	126
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch				
Temperaturbereich I: 24 °C/40 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	2,0	1,9
Temperaturbereich II: 50 °C/80 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm²]	1,4	1,3

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HAS…, HAS-U… und AM… unter Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

HAS…, HAS-U… und AM 8.8			M12	M16
Stahlversagen ohne Hebelarm mit Hilti Verfüll-Set				
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	28	46
Stahlversagen ohne Hebelarm ohne Hilti Verfüll-Set				
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	24	40
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	18	30

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

HAS…, HAS-U… und AM 8.8			M12	M16
Verschiebung DLS	$\delta_{N,seis(DLS)}$	[mm]	0,2	0,2
Verschiebung ULS	$\delta_{N,seis(ULS)}$	[mm]	0,6	0,4

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für Seismische Leistungskategorie C2

HAS…, HAS-U… und AM 8.8			M12	M16
Einbau mit Hilti Verfüll-Set				
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,6	1,2
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	4,5	3,2
Einbau ohne Verfüll-Set				
Verschiebung DLS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	2,9	3,2
Verschiebung DLS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	2,2	2,3
Verschiebung ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	5,4	9,2
Verschiebung ULS HAS 8.8, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	4,1	4,3

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale für seismische Leistungskategorie C2 und Verschiebungen

Anhang C4