Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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-18/0978 vom 13. Mai 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Nachträglich eingebaute Befestigungsmittel in Beton unter ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung
Hersteller	Hilti Aktiengesellschaft Business Unit Anchors 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Herstellungsbetrieb	Hilti Werke
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	EAD 330250-00-0601
Diese Fassung ersetzt	ETA-18/0978 vom 14. Mai 2019

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

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.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

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 oder Hilti HIT-HY 200-R V3, einer Ankerstange Hilti HAS-D, einer Hilti Verschlussscheibe, 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.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal (Bewertungsmethode A)	**Leistung**
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	Siehe Anhänge C 1 und C 3
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonversagen, Herausziehen, Spalten und lokaler Betonausbruch $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ $\Delta N_{Rk,cb,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für kombiniertes Herausziehen-/Betonversagen $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	Siehe Anhänge C 2 und C 3
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonkantenbruch $V_{Rk,c,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonausbruch $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ (n = 1 bis n = ∞)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand a_{sn} (n = 1 bis n = ∞)	Siehe Anhänge C 3
Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug- und Querbeanspruchung	
Lastumlagerungsfaktor ψ_{FN}, ψ_{FV}	Siehe Anhänge C 1 bis C 3

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.

Ausgestellt in Berlin am 13. Mai 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

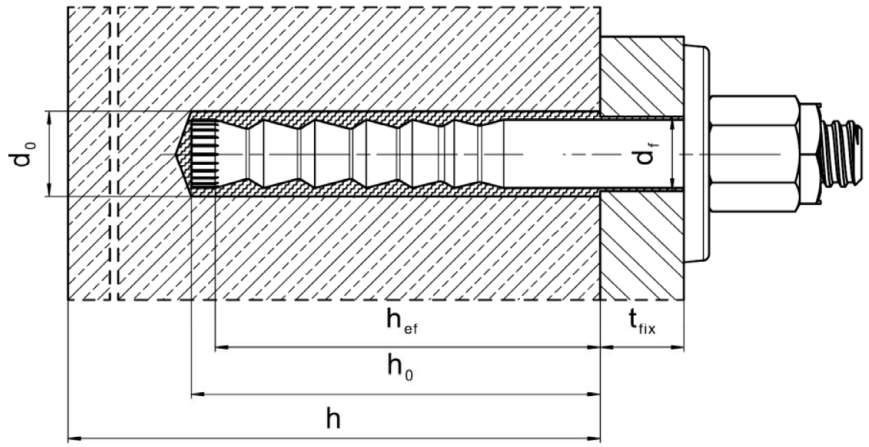
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Lange

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang A1**
Produktbeschreibung Einbauzustand	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Befestigungselement

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R und Hilti HIT-HY 200-R V3: Hybridsystem mit Zuschlag

Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy

Produktname: “Hilti HIT-HY 200-A”

Produktname: “Hilti HIT-HY 200-R”

Produktname: “Hilti HIT-HY 200-R V3”

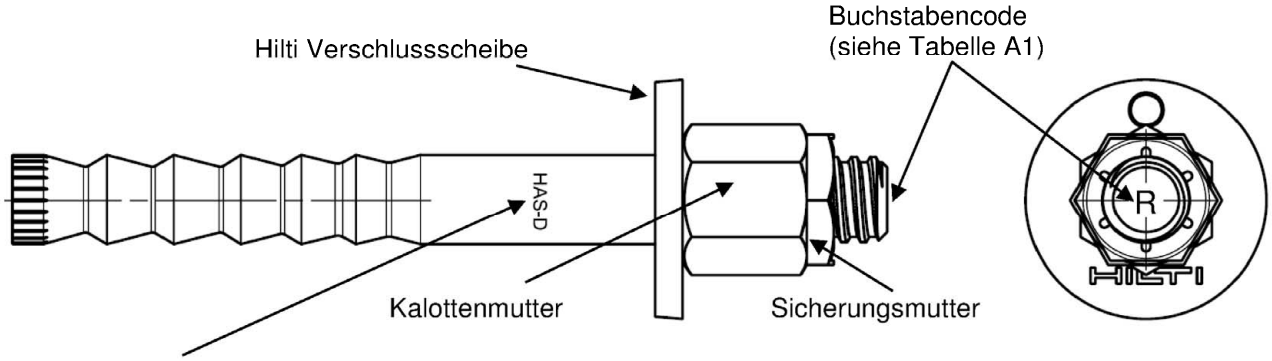
Statikmischer Hilti HIT-RE-M

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang A2**
Produktbeschreibung Injektionsmörtel / Statikmischer	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Befestigungselement: Hilti HAS-D: M12, M16 und M20



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

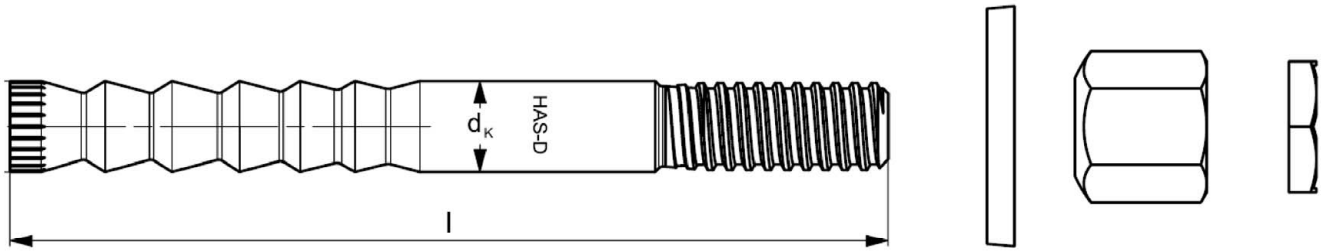


Tabelle A1: Buchstabencode zur Identifikation der Ankerstangenlänge[1)]

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

Buchstabencode			S	T	U	V	W	X	Y	Z	>Z
Ankerstangen-länge 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	

1) 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_k	[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 mit HAS-D

Produktbeschreibung
Stahlelement

Anhang A3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Hilti Verschlussscheibe zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

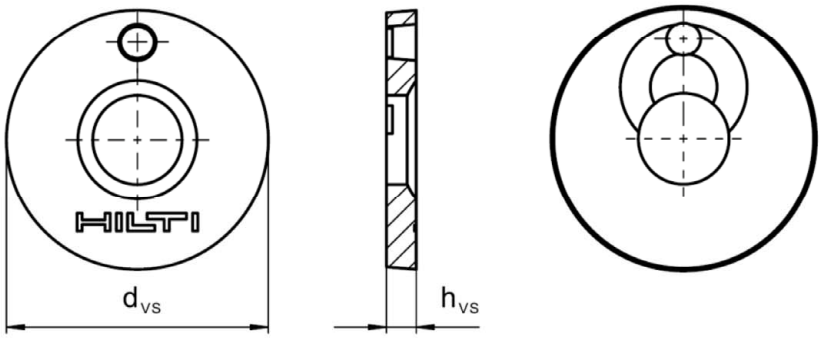


Tabelle A3: Geometrie der Hilti Verschlussscheibe

Größe			M12	M16	M20
Durchmesser der Verschlussscheibe	d_{vs}	[mm]	44	52	60
Verschlussscheibenhöhe	h_{vs}	[mm]	5	6	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A4: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Ankerstange HAS-D	Stahl gemäß EN 10087:1998, verzinkt und beschichtet
Verschlussscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm
Kalottenmutter	Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm
Sicherungsmutter	Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Angaben zum Verwendungszweck

Befestigung unter:

- Ermüdungsbeanspruchung.
  Anmerkung: Statische und quasistatische Beanspruchung nach ETA-18/0972.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013 + A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013 + A1:2016.
- 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 1992-4:2018 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 geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Installationsparameter

HAS-D…				M12	M16	M20
Elementdurchmesser		$d = d_{nom}$	[mm]	12	16	20
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	14	18	24
Wirksame Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	100	125	170
Minimale Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	105	133	180
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	130	160[1)] / 170	220[1)] / 230
<u>Vorsteckmontage:</u> Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil		d_f	[mm]	14	18	24
<u>Durchsteckmontage:</u> Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil		d_f	[mm]	16	20	26
Anbauteildicke		$t_{fix,min}$ [2)]	[mm]	12	16	20
		$t_{fix,max}$	[mm]	200		
Installationsdrehmoment		T_{inst}	[Nm]	30	50	80
Ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	$s_{min,ucr}$	[mm]	80	60	80
	Minimaler Randabstand	$c_{min,ucr}$	[mm]	75	80	110
Gerissener Beton	Minimaler Achsabstand	$s_{min,cr}$	[mm]	50	60	80
	Minimaler Randabstand	$c_{min,cr}$	[mm]	70	80	110

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

2) Die minimale Anbauteildicke $t_{fix,min}$ kann ersetzt werden durch eine reduzierte minimale Anbauteildicke $t_{fix,min,red}$, wenn ein entsprechend reduzierter Ermüdungswiderstand in Querrichtung $\Delta V_{Rk,s,0,red}$ berücksichtigt wird:

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

mit $\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,n}$ für Bemessungsverfahren I (Tabelle C2)

$\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ für Bemessungsverfahren II (Tabelle C4)

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit HIT-HY 200-A

Temperatur im Verankerungsgrund T[1)]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	1,5 h	7 h
> -5 °C bis 0 °C	50 min	4 h
> 0 °C bis 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C bis 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C bis 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C bis 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C bis 40 °C	3 min	30 min

1) Die Temperatur des Foliengebindes darf 0 °C nicht unterschreiten.

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

Temperatur im Verankerungsgrund T[1)]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	3 h	20 h
> -5 °C bis 0 °C	2 h	8 h
> 0 °C bis 5 °C	1 h	4 h
> 5 °C bis 10 °C	40 min	2,5 h
> 10 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C bis 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C bis 40 °C	6 min	1 h

1) Die Temperatur des Foliengebindes darf 0 °C nicht unterschreiten.

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und min. Aushärtezeit HIT-HY 200-R V3

Temperatur im Verankerungsgrund T[1)]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	3 h	20 h
> -5 °C bis 0 °C	1,5 h	8 h
> 0 °C bis 5 °C	45 h	4 h
> 5 °C bis 10 °C	30 min	2,5 h
> 10 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C bis 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C bis 40 °C	6 min	1 h

1) Die Temperatur des Foliengebindes darf 0 °C nicht unterschreiten.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Befestigungs-element	**Bohren und Reinigen**				**Installation**
HAS-D	Hammerbohren		Diamantbohren	Bürste	Stauzapfen
		Hohlbohrer TE-CD, TE-YD			
Größe	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M12	14	14	14	14	14
M16	18	18	18	18	18
M20	24	24	24	24	24

Tabelle B6: Reinigungsalternativen

Druckluftreinigung (CAC):
Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 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.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D

Angaben zum Verwendungszweck
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge

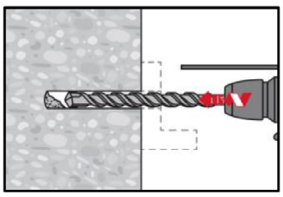
Anhang B4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung

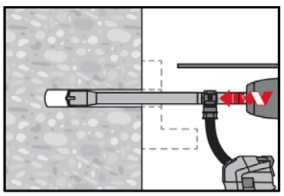
Bohrlochherstellung

a) Hammerbohren



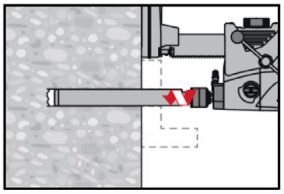
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers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

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (AC)



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Hilti Bohrers TE-CD oder TE-YD mit Hilti Staubsaugeranschluss auf die richtige Bohrtiefe erstellen. 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.

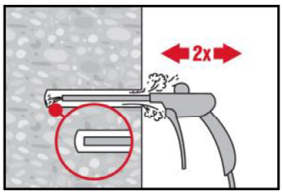
c) Diamantbohren



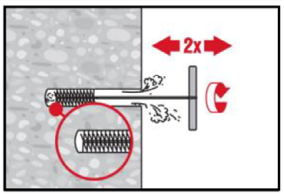
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.
Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

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

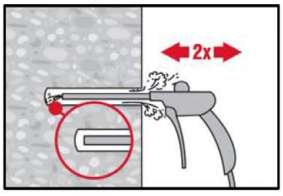
a) Druckluftreinigung (CAC): für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0.



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/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 Ø ≥ Bohrloch Ø) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



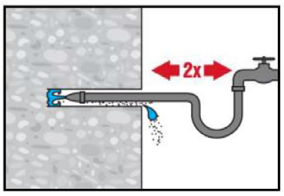
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

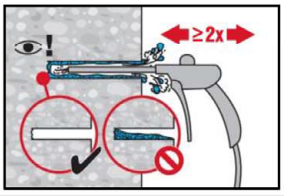
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang B5**
Angaben zum Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

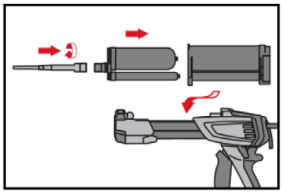


Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.

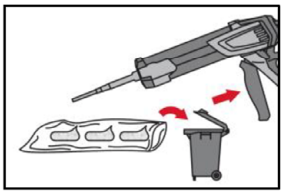


Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und frei von Wasser ist.

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.

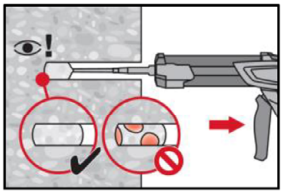


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

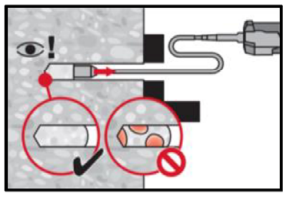
2 Hübe	für 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe	für 500 ml Foliengebinde,
4 Hübe	für 500 ml Foliengebinde ≤ 5 °C.

Die Temperatur des Foliengebindes darf 0 °C nicht unterschreiten.

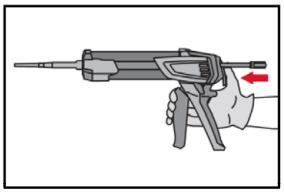
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden (Durch- und Vorsteckmontage).



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.

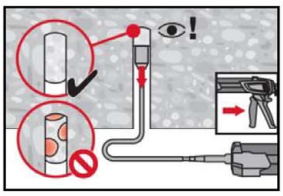


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang B6**
Angaben zum Verwendungszweck Montageanweisung	

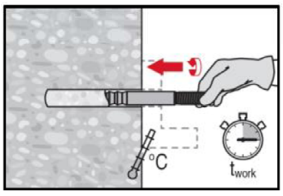
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

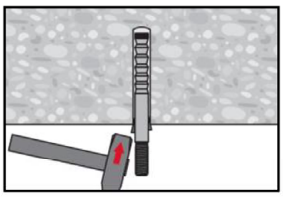


Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendungen ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerung möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen (siehe Tabelle B5) zusammenfügen. Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird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

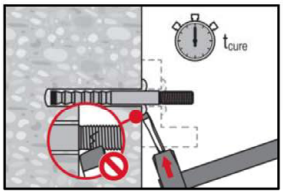
Setzen des Befestigungselements



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 B2, B3 und B4) abgelaufen ist.

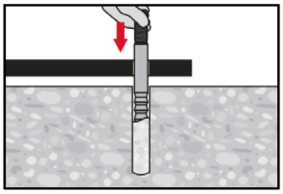


Bei Überkopfanwendungen das Befestigungselement in seiner endgültigen Position z. B. mittels Keilen gegen Herausrutschen sichern.

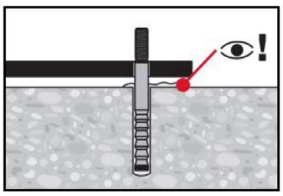


Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B2, B3 und B4) ist der überschüssige Mörtel zu entfernen.

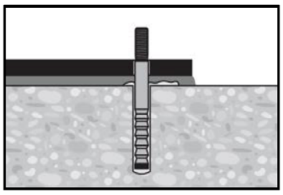
Setzen des Befestigungselements bei Abstand zwischen Beton und Ankerplatte (nur bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers)



Befestigungselement bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, noch vor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Tabelle B2, B3 und B4) abgelaufen ist.



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



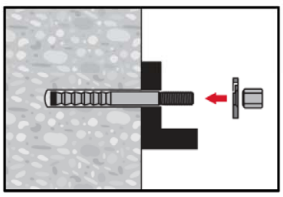
Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B2, B3 und B4) ist der Spalt zwischen Betonoberfläche und Anbauteil zu verfüllen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

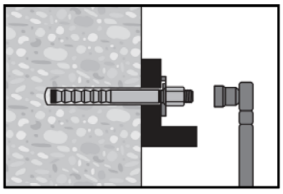
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang B7**
Angaben zum Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

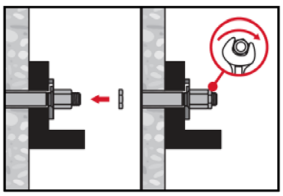
Endgültige Montage mit Verschlussscheibe



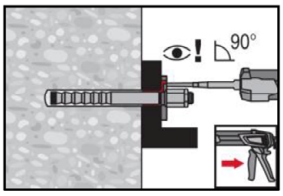
Kugelige Seite der Kalottenmutter zur Verschlussscheibe orientieren.
Verschlussscheibe und Kalottenmutter auf Gewinde montieren.



Das aufzubringende Installationsdrehmoment ist in Tabelle B1 gegeben.



Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer ¼ bis ½ 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 B2, B3 und B4) kann das Befestigungselement belastet werden.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D	**Anhang B8**
Angaben zum Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

HAS-D…			**M12**	**M16**	**M20**
Stahlversagen					
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)		
Betonversagen			$\Delta N_{Rk,(c/p/sp/cb),0,n} = \eta_{k,c,N,fat,n} \cdot N_{Rk,(c/p/sp/cb)}$ [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		
		$> 10^6$	0,693		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	ψ_{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) $N_{Rk,(c/p/sp/cb)}$ nach ETA-18/0972

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D

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

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

HAS-D…			M12	M16	M20
Stahlversagen					
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)		
Betonversagen			$\Delta V_{Rk,(c,cp),0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,(c,cp)}$ [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	ψ_{FV}	[-]	0,81		

[1] $V_{Rk,(c,cp)}$ nach ETA-18/0972

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D

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

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

HAS-D…			M12	M16	M20
Stahlversagen					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	20,1	34,0	43,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$	[-]	1,35		
Betonversagen			$\Delta N_{Rk,(c/p/sp/cb),0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk(c/p/sp/cb)}$ [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	ψ_{FN}	[-]	0,79		

[1] $N_{Rk,(c/p/sp/cb)}$ nach ETA-18/0972

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter Querzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

HAS-D…			M12	M16	M20
Stahlversagen					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	8,2	15,0	21,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,fat}$	[-]	1,35		
Betonversagen			$\Delta V_{Rk,(c,cp),0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,(c,cp)}$ [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	ψ_{FV}	[-]	0,81		

[1] $V_{Rk,(c,cp)}$ nach ETA-18/0972

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale unter kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I und II nach TR 061)

HAS-D…			M12	M16	M20
Exponent für kombinierte Belastung	α_{sn}	[-]	1,5		
	α_c	[-]	1,5		

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200 mit HAS-D

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

Anhang C3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0978