

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0972
vom 30. November 2023

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

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung
im Beton

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

330499-02-0601, Edition 11/2023

ETA-18/0972 vom 18. Juli 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

Die Injektionssysteme Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D sind Verbunddübel, die aus dem Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A oder Hilti HIT-HY 200-R oder Hilti HIT-HY 200-A V3 oder Hilti HIT-HY 200-R V3 und einem Stahlteil Hilti HAS-D mit Verschluss Scheibe, Kalottenmutter und Sicherungsmutter in den Größen M12, M16 und M20 bestehen.

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 unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang B2, C1 und C2
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung	Siehe Anhang C3
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C4
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 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 330499-02-0601 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:

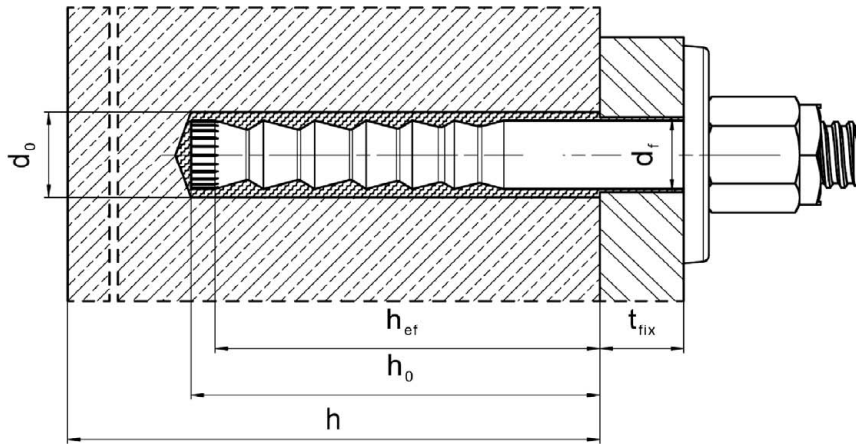
- | | |
|-------------------------|---|
| - EN ISO 683-4:2018 | Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 4: Automatenstähle (ISO 683-4:2016) |
| - EN 206:2013 + A2:2021 | Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität |
| - EN 14889-1:2006 | Fasern für Beton - Teil 1: Stahlfasern - Begriffe, Festlegungen 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 30. November 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. 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

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, 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"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



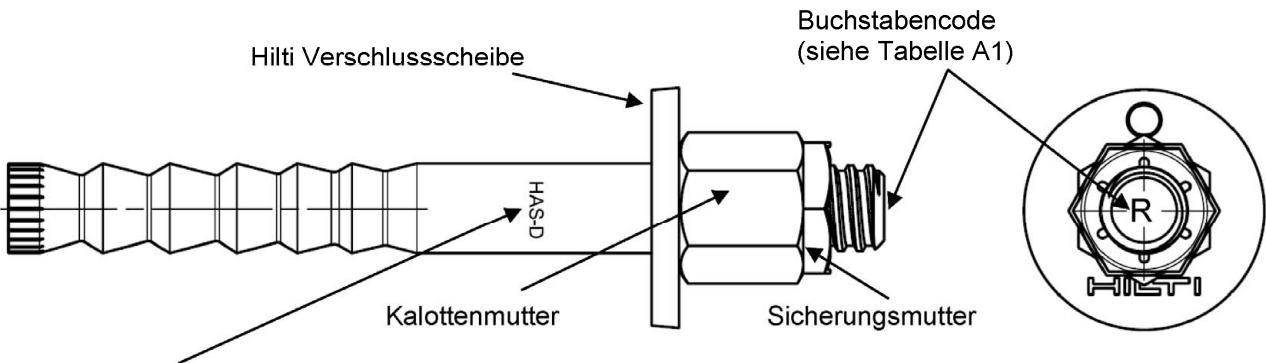
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-R, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HAS-D

Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statikmischer

Anhang A2

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



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

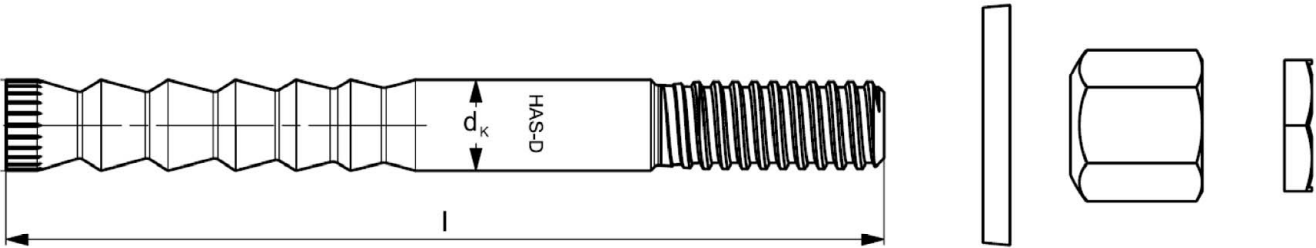


Tabelle A1: Buchstabencode zur Identifikation der Ankerstangenlänge ¹⁾

Buchstabencode		I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Ankerstangenlänge 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
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	

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-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

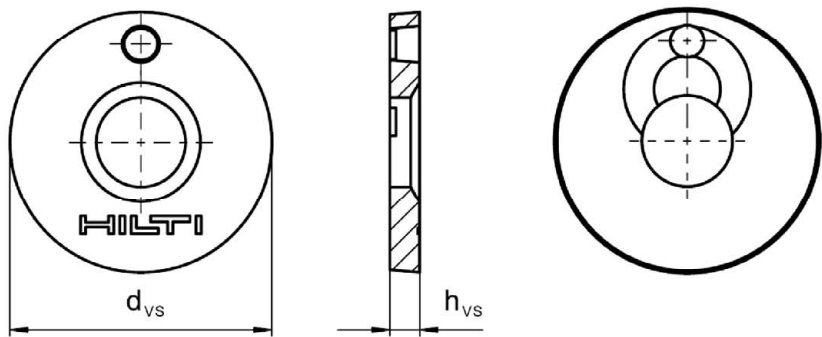


Tabelle A3: Geometrie der Hilti Verschlusscheibe

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

Bezeichnung	Werkstoff
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:

- Statischer und quasi-statischer Belastung.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206.
- Gerissener und ungerissener Beton.
- Die Verankerung darf in Stahlfaserbeton nach EN 206 angewendet werden. Die Stahlfasern müssen EN 14889-1, Abschnitt 5, Gruppe I entsprechen. Der Fasergehalt darf maximal 80 kg/m^3 betragen.

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 055.
- Verankerungen in Stahlfaserbeton dürfen nach EN 1992-4 bemessen werden. Es gelten die Leistungen für Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 ohne Fasern.

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

Angaben zum Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Installationsparameter

HAS-D...			M12	M16	M20
Elementdurchmesser	d	[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
Installationsdrehmoment	T _{inst}	[Nm]	30	50	80
Ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s _{min,ucr}	80 ²⁾	60	80
	Minimaler Randabstand	c _{min,ucr}	55 ²⁾	60	80
Gerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s _{min,cr}	50	60	80
	Minimaler Randabstand	c _{min,cr}	50	60	80

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

2) für min. Randabstand c_{min} ≥ 80 mm gilt: min. Achsabstand s_{min} = 55 mm

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

Angaben zum Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B2

**Tabelle B2: Maximale Verarbeitungszeit und min. Aushärtezeit
HIT-HY 200-A und HIT-HY 200-R**

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
-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

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

**Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und min. Aushärtezeit
HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3**

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
-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

¹⁾ 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**

Angaben zum Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B3

Tabelle B4: Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeugen

Befestigungs- element	Bohren und Reinigen				Installation
	Hammerbohren		Diamantbohren	Bürste	Stauzapfen
HAS-D		Hohlbohrer TE-CD, TE-YD ¹⁾			
					
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

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.

Tabelle B5: 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

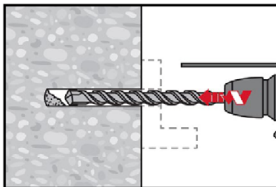
Angaben zum Verwendungszweck
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge

Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlochherstellung

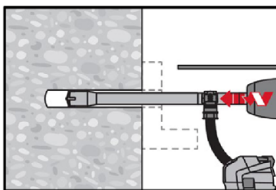
a) Hammerbohren



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

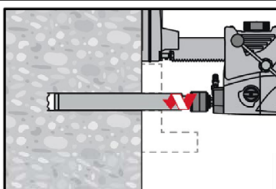
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen

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 B4. 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



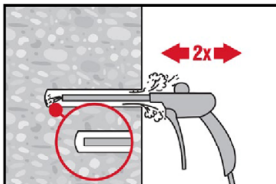
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

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

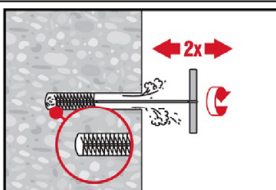
Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

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

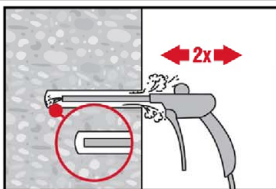
a) Druckluftreinigung (CAC): für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



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 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 (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch $\varnothing$) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



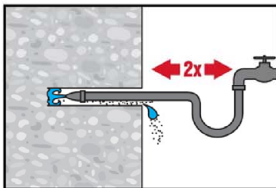
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

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

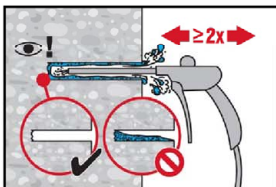
Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

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

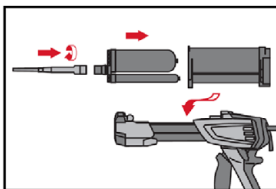


Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.

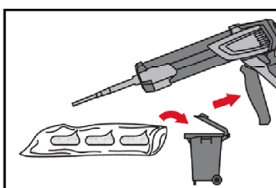


Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei $6\text{m}^3/\text{h}$; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und frei von Wasser ist.

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.

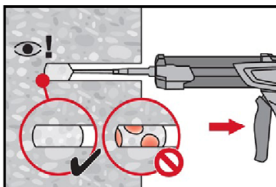


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

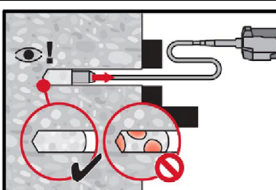
2 Hübe	für 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe	für 500 ml Foliengebinde,
4 Hübe	für 500 ml Foliengebinde $\leq 5^\circ\text{C}$.

Die Temperatur des Foliengebindes darf 0°C nicht unterschreiten.

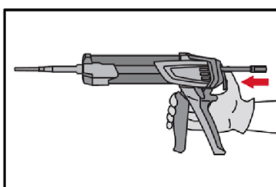
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden (Durch- und Vorsteckmontage).



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

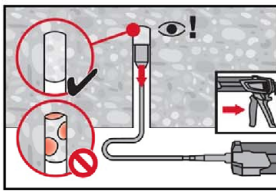


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

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

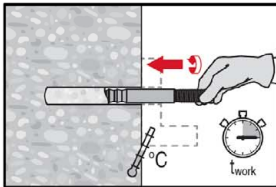
Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

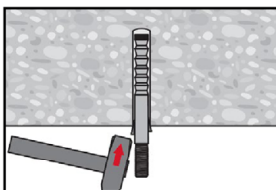


Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendungen ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerung möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen (siehe Tabelle B4) zusammenfügen. Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

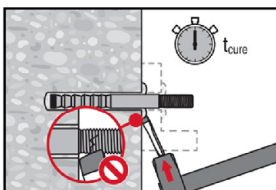
Setzen des Befestigungselementes



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 und B3) abgelaufen ist.

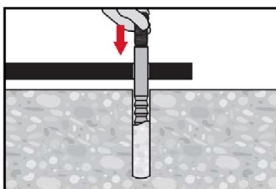


Bei Überkopfanwendungen das Befestigungselement in seiner endgültigen Position z. B. mittels Keilen gegen Herausrutschen sichern.

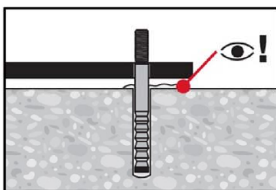


Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B2 und B3) ist der überschüssige Mörtel zu entfernen.

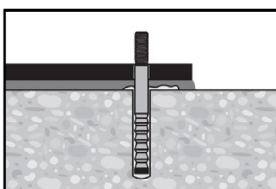
Setzen des Befestigungselements bei Abstand zwischen Beton und Ankerplatte (nur bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers)



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



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



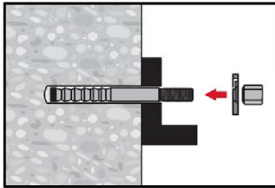
Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B2 und B3) ist der Spalt zwischen Betonoberfläche und Anbauteil zu verfüllen.

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

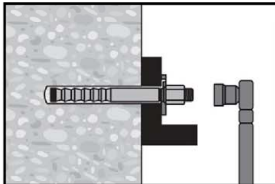
Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

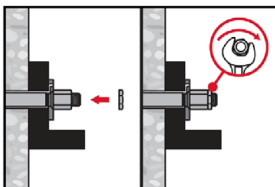
Endgültige Montage mit Verschluss Scheibe



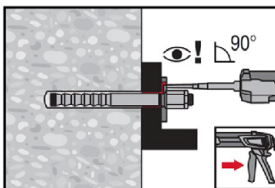
Kugelige Seite der Kalottenmutter zur Verschluss Scheibe orientieren.
Verschluss Scheibe und Kalottenmutter auf Gewinde montieren.



Das aufzubringende Installationsdrehmoment ist in Tabelle B1 gegeben.



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 oder HIT-HY 200 V3 vollständig verfüllen. Statikmischer muss rechtwinklig auf der Verfüllöffnung aufgesetzt sein.
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B2 und B3) 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

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

HAS-D...			M12	M16	M20	
Wirksame Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	100	125	170
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0		
Stahlversagen						
Charakteristischer Stahlwiderstand		$N_{Rk,s}$	[kN]	57	111	188
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		
Versagen durch Herausziehen						
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 Betonfestigkeitsklasse $N_{Rk,p} = N_{Rk,p,(C20/25)} \cdot \psi/c$		ψ/c	C30/37	1,22		
			C40/50	1,41		
			C50/60	1,58		
Versagen durch 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]	$3,0 \cdot h_{ef}$		
Versagen durch Spalten bei Standardbauteildicke						
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	$N^0_{Rk,sp}$	[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	$N^0_{Rk,sp}$	[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 Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C1

Tabelle C1 Fortsetzung

Versagen durch Spalten bei minimaler Bauteildicke							
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) 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 Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C2

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

HAS-D...			M12	M16	M20
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Charakteristischer Stahlwiderstand	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	34	63	149
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Duktilitätsfaktor	k_7		1,0		
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0		
Betonkantenbruch					
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f	[mm]	100	125	170
Außendurchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	14	18	24
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5		

¹⁾ 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 Querbeanspruchung in Beton

Anhang C3

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in Beton¹⁾

HAS-D...		M12	M16	M20
Ungerissener Beton				
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor [mm/kN]	0,017	0,018	0,011
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor [mm/kN]	0,054	0,039	0,024
Gerissener Beton				
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor [mm/kN]	0,035	0,029	0,021
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor [mm/kN]	0,076	0,054	0,034

¹⁾ Berechnung der Verschiebung:

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

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung in Beton¹⁾

HAS-D...		M12	M16	M20
Verschiebung	δ_{V0} -Faktor [mm/kN]	0,17	0,11	0,057
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ -Faktor [mm/kN]	0,26	0,16	0,087

¹⁾ Berechnung der Verschiebung:

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

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

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung in Beton

Anhang C4