Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Member of EOTA
www.eota.eu

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

Europäische Technische Bewertung

ETA-18/1022 vom 15. Juni 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Verbinder Hilti HCC-B mit Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 V3 und Hilti HIT-RE 500 V4
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbinder zur Verstärkung bestehender Betonkonstruktionen durch Aufbeton
Hersteller	Hilti Aktiengesellschaft Feldkircherstrasse 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Herstellungsbetrieb	Hilti Werke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	17 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 332347-00-0601, Edition 12/2019
Diese Fassung ersetzt	ETA-18/1022 vom 29. März 2019

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

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-18/1022

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Verbinder Hilti HCC-B ist ein Dübel aus Temperguss, der mit Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 V3 oder Hilti HIT-RE 500 V4 in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch in bestehendem Beton verankert wird. Der Hilti HCC-B verbindet zwei Betonlagen (bestehender Beton und Aufbeton), die zu unterschiedlichen Zeitpunkten betoniert werden. Die geformte Kopfseite des Hilti HCC-B wird abschließend im Aufbeton einbetoniert.

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 Europäisch 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
Bestehender Beton: - Widerstände - Rand- und Achsabstände	 Siehe Anhang C 1, C 2 und C 3 Siehe Anhang B 3
Aufbeton: - Widerstände - Rand- und Achsabstände	 Siehe Anhang C 4 Siehe Anhang B 3
Schubfugen Parameter unter statischen und quasi-statischen Beanspruchungen und unter zyklischen Ermüdungsbeanspruchungen - Material- und geometrische Parameter - Faktor für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen	 Siehe Anhang C 4 Siehe Anhang C 4

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332347-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

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.

Ausgestellt in Berlin am 15. Juni 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

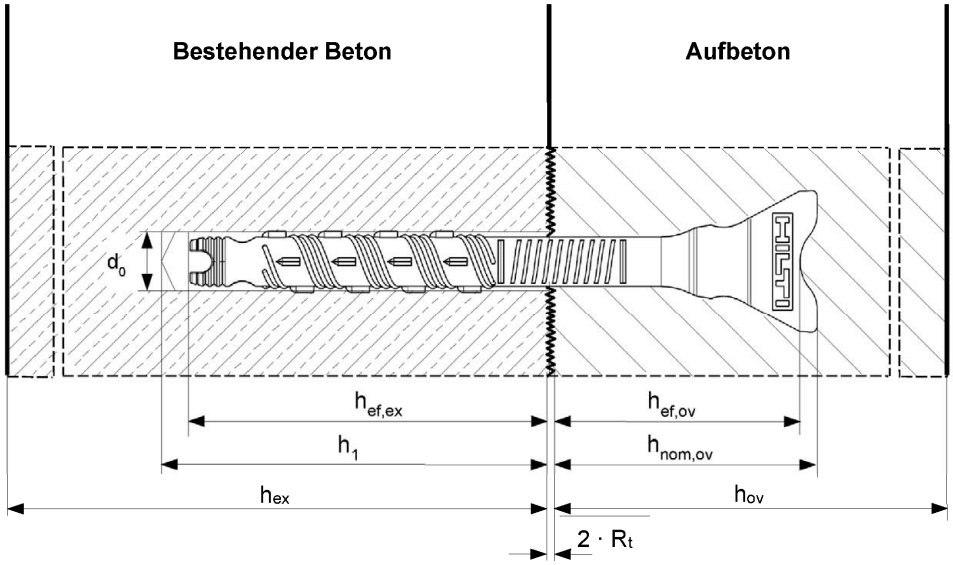
Beglaubigt

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand

Bild A1:
Verbinder Hilti HCC-B



$h_{ef,ex}$	Effektive Verankerungstiefe im bestehenden Beton	$h_{ef,ov}$	Effektive Verankerungstiefe im Aufbeton
h_1	Bohrlochtiefe	$h_{nom,ov}$	Gesamte Einbindetiefe im Aufbeton
h_{ex}	Bauteildicke bestehender Beton	h_{ov}	Bauteildicke Aufbeton
R_t	Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10		

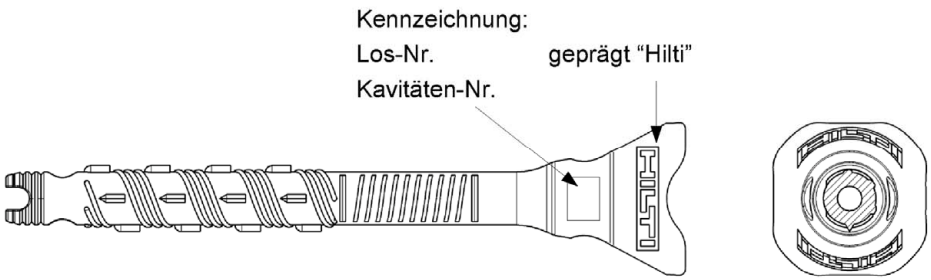
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang A1**
Produktbeschreibung Einbauzustand	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produktbeschreibung: Verbinder und Injektionsmörtel

Stahlelement Hilti HCC-B



Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 V3: Epoxidharzsystem mit Zuschlagstoffen (330 ml, 500 ml und 1400 ml)

Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 V4: Epoxidharzsystem mit Zuschlagstoffen (330 ml, 500 ml und 1400 ml)

Statikmischer Hilti HIT-RE-M

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HCC-B	Temperguss, Werkstoff EN-GJMB-550-4 nach EN 1562:2006 Festigkeit: $f_{uk} \geq 500$ N/mm², $f_{yk} \geq 400$ N/mm² Bruchdehnung $A_{3,4} \geq 6\%$ Brinell Härte ≤ 250 HBW

Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang A2**
Produktbeschreibung Stahlelement / Injektionsmörtel / Statikmischer / Werkstoffe	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung
  - Rauheit der Oberfläche “sehr glatt” bis “sehr rau / verzahnt” der Schubfläche nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.
- Zyklische Ermüdungsbeanspruchung
  - Rauheit der Oberfläche “sehr rau / verzahnt” ($R_t \geq 3$ mm) der Schubfläche nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.
  - Festigkeit bestehender Beton ≥ C30/37 und Aufbeton ≥ C40/50 nach EN 206:2013+A1:2016.

Verankerungsgrund (bestehender Beton und Aufbeton):

- 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 (bestehender Beton):

Zur Verwendung mit **HIT-RE 500 V3**

- **beim Einbau:**
  -5 °C bis +40 °C für übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau
- **im Nutzungszustand:**
  Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
  (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
  Temperaturbereich II: -40 °C bis +70 °C
  (max. Langzeit-Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +70 °C)

Zur Verwendung mit **HIT-RE 500 V4**

- **beim Einbau:**
  -5 °C bis +40 °C für übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau
- **im Nutzungszustand:**
  Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
  (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
  Temperaturbereich II: -40 °C bis +55 °C
  (max. Langzeit-Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +55 °C)
  Temperaturbereich III: -40 °C bis +75 °C
  (max. Langzeit-Temperatur +55 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +75 °C)

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Die Bemessung der nachträglichen Verbindung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 066:2019-10.
- Für den Aufbeton gelten folgende Anforderungen an die Betonmischung:
  - Betondruckfestigkeit des Aufbetons ist höher als die Betondruckfestigkeit des bestehenden Betons.
  - Nutzung von schwindarmen Betonrezepturen ist empfohlen.
  - Ausbreitmaß des Frischbetons f ≥ 380 mm, ein Ausbreitmaß f ≥ 450 mm ist empfohlen, wenn anwendbar.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbau:

- Nutzungskategorie (bestehender Beton): trockener oder feuchter Beton.
- Montagerichtung im bestehenden Beton ist nach unten und horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopfmontage) (D3).
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter Berücksichtigung der Montageanweisung und der Spezifikationen.
- Die Anforderungen zur Bauausführung nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10 sind zu beachten.

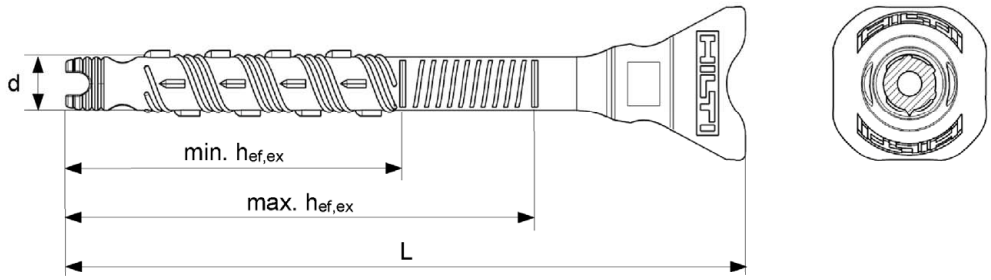
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang B2**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montagekennwerte des Verbinders Hilti HCC-B im bestehenden Beton

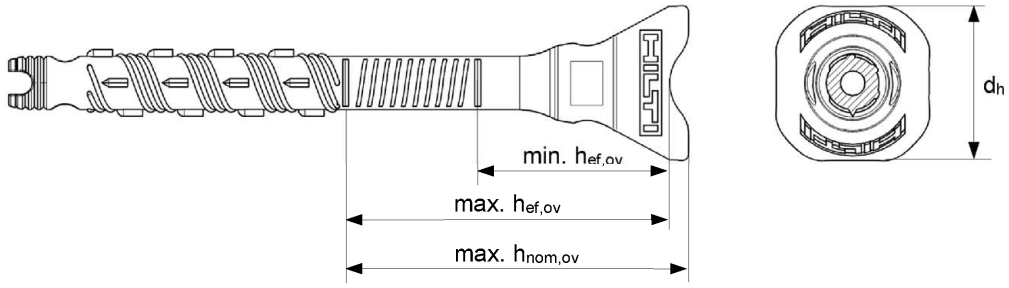
Hilti Verbinder HCC-B			
Durchmesser des Verbinders am Schaft	d	[mm]	14
Gesamtlänge	L	[mm]	180
Effektive Verankerungstiefe	min. $h_{ef,ex}$	[mm]	90
	max. $h_{ef,ex}$		125 - 2 · R_t [1)]
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	$h_{ef,ex}$ + 5 mm
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	16
Minimale Bauteildicke bestehender Beton	$h_{min,ex}$	[mm]	$h_1 + 2 \cdot d_0$
Minimaler Achsabstand	$s_{min,ex}$	[mm]	75
Minimaler Randabstand	$c_{min,ex}$	[mm]	50



1) R_t: Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.

Tabelle B2: Montagekennwerte des Verbinders Hilti HCC-B im Aufbeton

Hilti Verbinder HCC-B			
Durchmesser des Kopfes	d_h	[mm]	40,6
Effektive Verankerungstiefe	min. $h_{ef,ov}$	[mm]	50
	max. $h_{ef,ov}$		85 - 2 · R_t [1)]
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom,ov}$	[mm]	$h_{ef,ov}$ + 5 mm
Minimale Bauteildicke Aufbeton	$h_{min,ov}$	[mm]	$h_{nom,ov} + c_{nom}$ [2)]
Minimaler Achsabstand	$s_{min,ov}$	[mm]	85
Minimaler Randabstand	$c_{min,ov}$	[mm]	25 + c_{nom} [2)]



1) R_t: Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.
2) c_{nom}: Nennmaß der Betondeckung nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang B3**
Verwendungszweck Montagekennwerte	

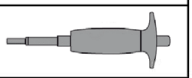
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für HIT-RE 500 V3 und HIT-RE 500 V4 [1)2)]

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
0 °C bis 4 °C	2 Stunden	48 Stunden
5 °C bis 9 °C	2 Stunden	24 Stunden
10 °C bis 14 °C	1,5 Stunden	16 Stunden
15 °C bis 19 °C	1 Stunde	16 Stunden
20 °C bis 24 °C	30 Minuten	7 Stunden
25 °C bis 29 °C	20 Minuten	6 Stunden
30 °C bis 34 °C	15 Minuten	5 Stunden
35 °C bis 39 °C	12 Minuten	4,5 Stunden
40 °C	10 Minuten	4 Stunden

1) Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.
In nassem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.
2) Die Temperatur des Foliengebindes darf +5 °C nicht unterschreiten.

Tabelle B4: Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen

Element	Bohren und Reinigung				Setzen	
HCC-B	Hammerbohren	Hohlbohrer TE-CD, TE-YD[1)]	Diamant-bohren	Bürste	mit Hammerbohrer	mit Hammer
						
Größe	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	Artikel	Artikel
16 x 180	16	16	16	16	HCC-M DM14 - HSD-M M12x25	HSD-G M12x25

1) Mit Staubsauger Hilti VC 20/40/60 (automatische Filterreinigung aktiviert) oder Staubsauger mit aktivierter automatischer Filterreinigung, sowie Volumenstrom an der Turbine ≥ 57 l/s, Volumenstrom am Schlauchende ≥ 106 m³/h und Unterdruck ≥ 16 kPa.

Tabelle B5: 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.

Verbinder Hilti HCC-B

Verwendungszweck
Verarbeitungszeit und Aushärtezeit / Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen / Reinigungsalternativen

Anhang B4

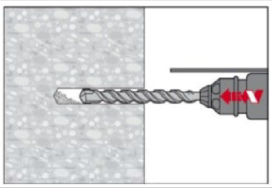
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung

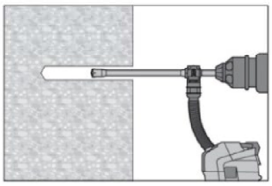
Bohrlocherstellung

a) Hammerbohren



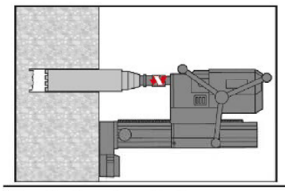
Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrer-Durchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Staubsauger VC 20/40/60 oder einem Staubsauger nach Tabelle B4, jeweils mit aktivierter automatischer Filterreinigung. 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.

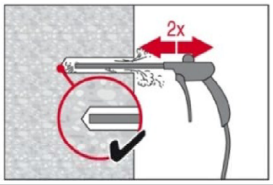
c) Diamantbohren



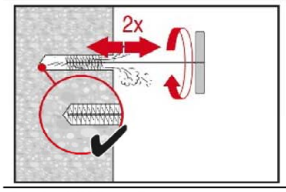
Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

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

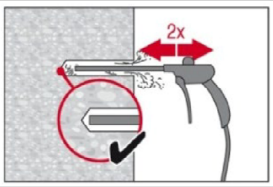
Druckluftreinigung (CAC)



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen (min. 6 bar bei 6 m³/h), 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.
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.



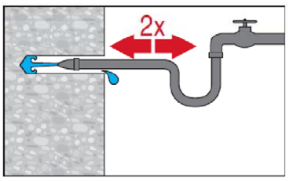
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

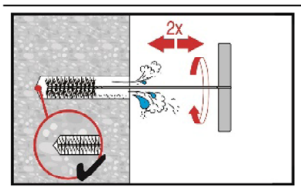
Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang B5**
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

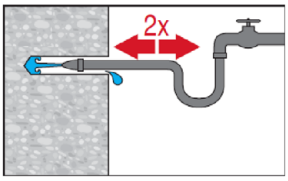
Reinigung von diamantgebohrten Bohrlöchern:
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0.



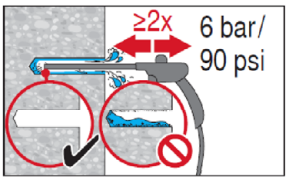
Das Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



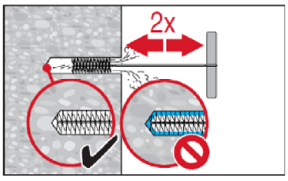
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen.
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten Ø ≥ Bohrloch Ø) - falls nicht, ist die Bürste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



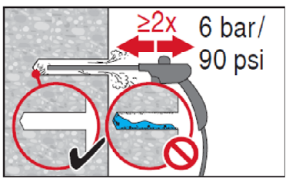
Das Bohrloch nochmals 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



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

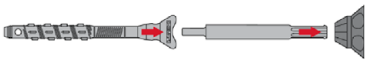


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen.
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten Ø ≥ Bohrloch Ø) - falls nicht, ist die Bürste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

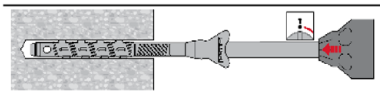


Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist.

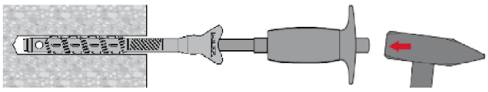
Setzen des Befestigungselementes



Das Setzwerkzeug HCC-M DM14 oder HSD-M M12x25 mit dem Verbinder HCC-B und einem Bohrhammer zusammenstecken.



Den Verbinder mit Bohrhammer in Einstellung schlagend bis zur gewünschten Setztiefe h_{ef} einschlagen.



Alternativ kann ein Hammer verwendet werden, um den Verbinder bis zur gewünschten Setztiefe h_{ef} einzuschlagen. Die Verwendung des Setzwerkzeuges HSD-G M12x25 wird empfohlen.

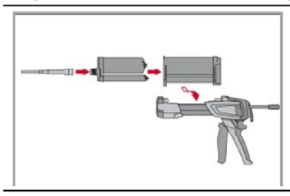
Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang B6**
Verwendungszweck Montageanweisung	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

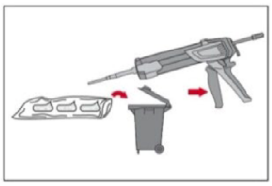
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Direkt nach dem Setzen erzeugen die Klemmnasen des Verbinders einen ausreichenden Widerstand gegen typische Baustellenbedingungen wie Fußtritte oder Belastung mit mittleren Gewichten. Die Arbeit an weiterführender Bewehrung kann erfolgen.

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.

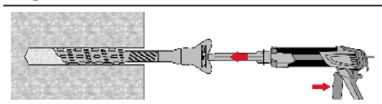


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:
für **HIT-RE 500 V3** und **HIT-RE 500 V4**:

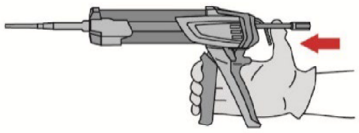
3 Hübe	für 330 ml Foliengebinde,
4 Hübe	für 500 ml Foliengebinde,
65 ml	für 1400 ml Foliengebinde.

Die Temperatur des Foliengebindes darf +5 °C nicht unterschreiten.

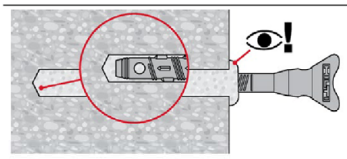
Injektion des Mörtels



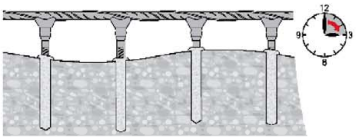
Die Spitze des Statikmischers in den Kopf des Verbinders einsetzen. Den Mörtel solange injizieren bis er wieder an der Betonoberfläche am Ringspalt austritt.



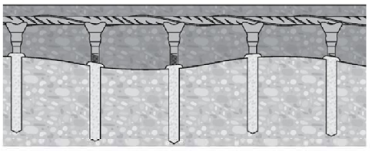
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.



Nach Mörtelinjektion muss der komplette Ringspalt mit Mörtel gefüllt sein. Überschüssiger Mörtel fließt aus dem Bohrloch.



Die Aushärtezeit t_{cure}, die in Abhängigkeit der Temperatur des Verankerungsgrundes variieren kann (siehe Tabelle B3) ist zu beachten. Nach Erreichen von t_{cure} kann der Aufbeton betoniert werden.



Die Anforderungen bezüglich Beschaffenheit der Verbundfläche und der Betonmischung sind zu beachten, siehe EOTA Technical Report TR 066:2019-10.

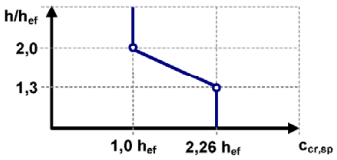
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B	**Anhang B7**
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HCC-B unter Zugbelastung im bestehenden Beton

Verbinder Hilti HCC-B			
Stahlversagen			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,ex}$	[kN]	54,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,ex}$	[-]	1,5
Betonausbruch			
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N,ex}$	[-]	7,7
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N,ex}$	[-]	11,0
Randabstand	$c_{cr,N,ex}$	[mm]	$1{,}5 \cdot h_{ef,ex}$
Achsabstand	$s_{cr,N,ex}$	[mm]	$3{,}0 \cdot h_{ef,ex}$
Versagen durch Spalten			
Randabstand $c_{cr,sp,ex}$ [mm] für	$h / h_{ef,ex} \geq 2{,}0$		$1{,}0 \cdot h_{ef,ex}$
	$2{,}0 > h / h_{ef,ex} > 1{,}3$		$4{,}6 \cdot h_{ef,ex} - 1{,}8 \cdot h$
	$h / h_{ef,ex} \leq 1{,}3$		$2{,}26 \cdot h_{ef,ex}$
Achsabstand	$s_{cr,sp,ex}$	[mm]	$2{,}0 \cdot c_{cr,sp,ex}$



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung im bestehenden Beton

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1 fortgesetzt (1)

Verbinder Hilti HCC-B				
Montagebeiwert für HCC-B mit HIT-RE 500 V3				
Hammerbohren		γ_{inst}	[-]	1,0
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD		γ_{inst}	[-]	1,0
Diamantbohren		γ_{inst}	[-]	1,4
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für HCC-B mit HIT-RE 500 V3				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in **hammergebohrten Bohrlöchern** und **mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	8,0
Temperaturbereich II:	70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	6,5
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in **hammergebohrten Bohrlöchern** und **mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	12
Temperaturbereich II:	70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in **diamantgebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10
Temperaturbereich II:	70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk}				
Einflussfaktor Betonfestigkeit				
Gerissener und ungerissener Beton		$\psi_{c,ex}$	C30/37	1,04
			C40/50	1,07
			C50/60	1,10
Einflussfaktor Dauerlast				
Gerissener und ungerissener Beton	in hammergebohrten Bohrlöchern und mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern	ψ^0_{sus}	40 °C / 24 °C	0,88
			70 °C / 43 °C	0,70

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung im bestehenden Beton

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1 fortgesetzt (2)

Verbinder Hilti HCC-B				
Montagebeiwert für HCC-B mit HIT-RE 500 V4				
Hammerbohren		γ_{inst}	[-]	1,0
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD		γ_{inst}	[-]	1,0
Diamantbohren		γ_{inst}	[-]	1,4
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für HCC-B mit HIT-RE 500 V4				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in **hammergebohrten Bohrlöchern** und **mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	8,5
Temperaturbereich II:	55 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5
Temperaturbereich III:	75 °C / 55 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	3,0
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in **hammergebohrten Bohrlöchern** und **mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	13
Temperaturbereich II:	55 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11
Temperaturbereich III:	75 °C / 55 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	4,0
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in **diamantgebohrten Bohrlöchern**				
Temperaturbereich I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11
Temperaturbereich II:	55 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0
Temperaturbereich III:	75 °C / 55 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	5,0
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk}				
Einflussfaktor Betonfestigkeit				
Gerissener und ungerissener Beton		$\psi_{c,ex}$	C30/37	1,04
			C40/50	1,07
			C50/60	1,10
Einflussfaktor Dauerlast				
Gerissener und ungerissener Beton	in hammergebohrten Bohrlöchern und mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD gebohrten Bohrlöchern	ψ^0_{sus}	40 °C / 24 °C	0,88
			55 °C / 43 °C	0,72
			75 °C / 55 °C	0,69
	in diamantgebohrten Bohrlöchern	ψ^0_{sus}	40 °C / 24 °C	0,89
			55 °C / 43 °C	0,70
			75 °C / 55 °C	0,62

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022

Verbinder Hilti HCC-B

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung im bestehenden Beton

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HCC-B unter Zugbelastung im Aufbeton

Verbinder Hilti HCC-B			
Stahlversagen			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,ov}$	[kN]	54,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,ov}$	[-]	1,5
Versagen durch Herausziehen			
für gerissenen Beton	$N_{Rk,p,cr,ov}$	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c}$ [1)]
für ungerissenen Beton	$N_{Rk,p,ucr,ov}$	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c}$ [1)]
Betonausbruch			
Effektive Verankerungstiefe	min. $h_{ef,ov}$	[mm]	50
	max. $h_{ef,ov}$		$85 - 2 \cdot R_t$ [2)]
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N,ov}$	[-]	8,9
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N,ov}$	[-]	12,7
Randabstand	$c_{cr,N,ov}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,ov}$
Achsabstand	$s_{cr,N,ov}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ov}$
Versagen durch Spalten			
Randabstand	$c_{cr,sp,ov}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ov}$
Achsabstand	$s_{cr,sp,ov}$	[mm]	$6,0 \cdot h_{ef,ov}$
Lokaler Betonausbruch			
Projezierte Kopffläche	A_h	[mm²]	1140
Faktor für gerissenen Beton	$k_{5,cr}$	[-]	8,7
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{5,ucr}$	[-]	12,2

1) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018, Gleichung (7.2).
2) R_t: Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HCC-B für die Schubfuge

Hilti Verbinder HCC-B			
Charakteristische Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm²]	400
Produktspezifischer Faktor für Duktilität	α_{k1}	[-]	0,8
Relevante Querschnittsfläche im Bereich der Schubfuge	A_s	[mm²]	109,5
Produktspezifischer Faktor für Geometrie	α_{k2}	[-]	1,30
Abminderungsfaktor für das System-Tragverhalten unter zyklischer Ermüdungsbeanspruchung	η_{sc}	[-]	0,4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/1022