

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0083  
vom 26. Juni 2018

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Nachträglich eingemörtelter Bewehrungsanschluss unter seismischer Belastung

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Corporation

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

25 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 331522-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-12/0083 vom 26. Juni 2014

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

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser  $\phi$  von 8 bis 32 mm entsprechend Anhang A. Der Betonstahl wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Betonstahl, dem Injektionsmörtel und dem 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 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 Bewehrungsanschlusses 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 Beanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Siehe Anhang C 2

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	keine Leistung bestimmt

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 331522-00-0601 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 26. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

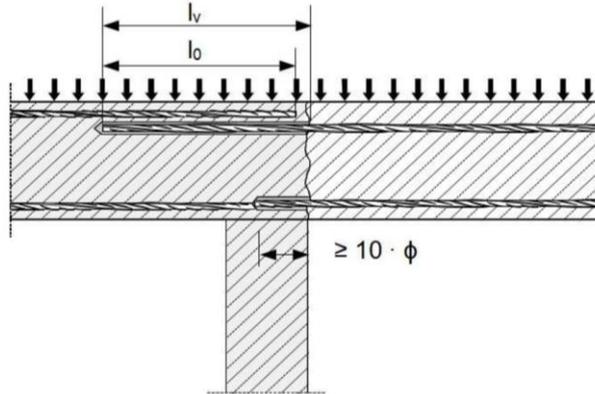
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Einbauzustand

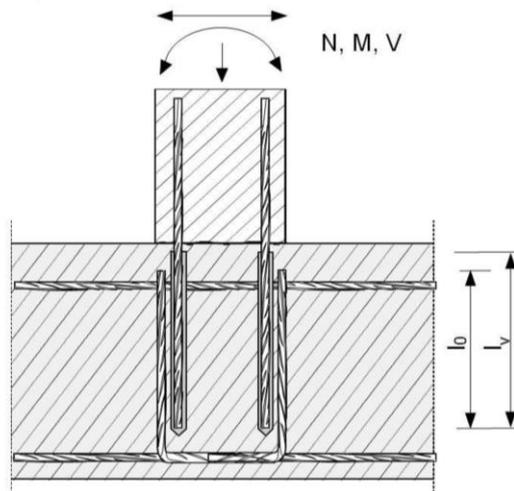
### Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken.



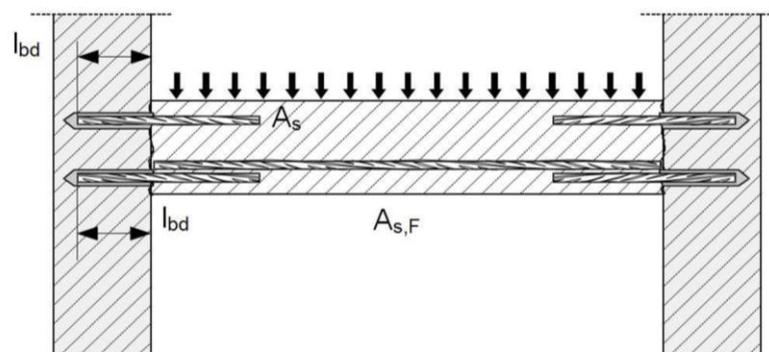
### Bild A2:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung einer Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.



### Bild A3:

Endverankerung von Platten oder Balken.



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

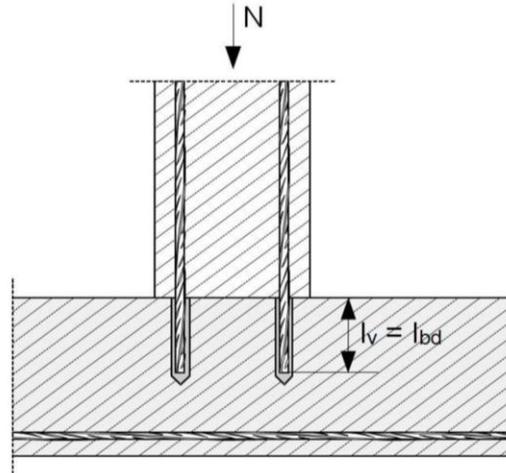
### Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

Anhang A1

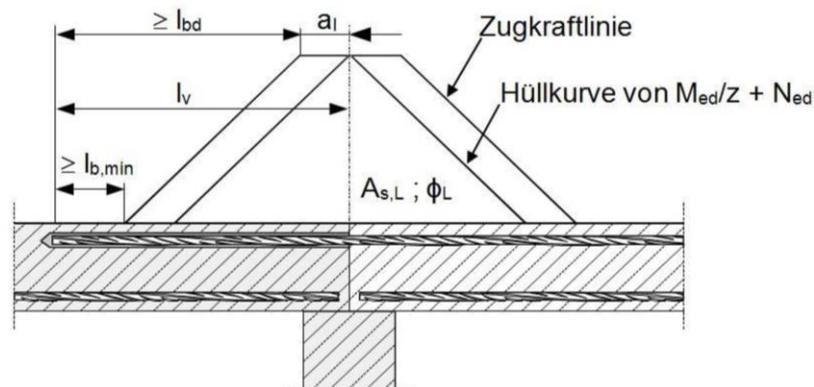
**Bild A4:**

Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile.



**Bild A5:**

Verankerung von Bewehrung zur Abdeckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil.



**Bemerkungen zu Bild A1 bis Bild A5:**

- In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt. Die nach EN 1992-1-1:2004 oder EN 1998-1:2004 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1:2004 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

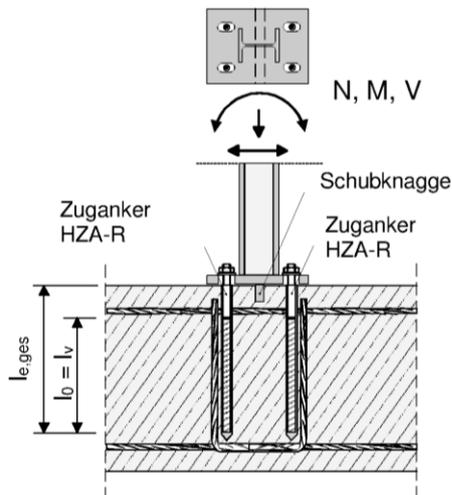
**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

**Anhang A2**

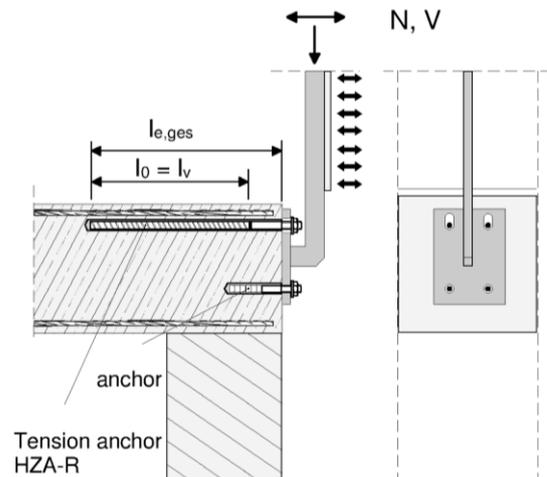
**Bild A6:**

**Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament.**



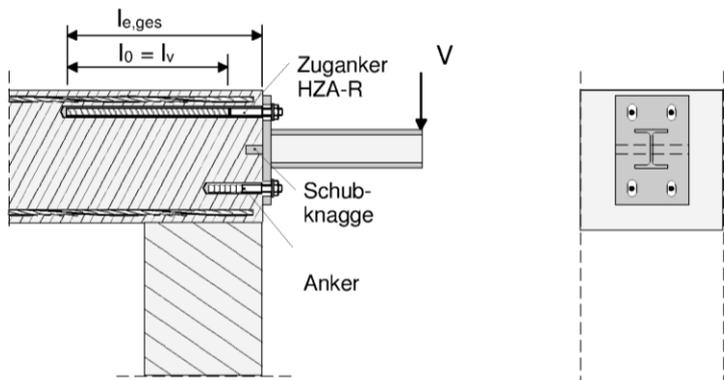
**Bild A7:**

**Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten.**



**Bild A8:**

**Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen.**



**Bemerkungen zu Bild A5 bis A8:**

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt. Die nach EN 1992-1-1:2004 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0083

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Anhang A3**

**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für HZA und HZA-R

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-R:** Hybridsystem mit Zuschlag  
330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Stahlelemente



### Betonstahl (rebar): $\phi$ 8 bis $\phi$ 32

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1.
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_R$  nach EN 1992-1-1:2004.
- Die Rippenhöhe des Betonstahls  $h_{rib}$  soll im folgenden Bereich liegen:  
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Der maximale Außendurchmesser des Betonstahls über den Rippen ist  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe des Betonstahls)



**Hilti Zuganker HZA: M12 bis M27 und HZA-R: M12 bis M24**

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

**Anhang A4**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Betonstahl (rebars)</b>	
Betonstahl EN 1992-1-1	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1:2004 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Hilti Zuganker HZA	Rundstahl mit Gewinde: galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Betonstahl: Stäbe Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1:2004 und Nationale Anhänge
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl</b>	
Hilti Zuganker HZA-R	Rundstahl mit Gewinde: Nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Betonstahl: Stäbe Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1:2004 und Nationale Anhänge
Scheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A5**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung:  
Betonstahl  $\phi 8$  bis  $\phi 32$ mm, HZA M12 bis M27 und HZA-R M12 bis M24.
- Erdbebenbelastung:  
Betonstahl  $\phi 12$  bis  $\phi 32$ mm.

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt nach EN 206:2013.
- Nicht karbonatisierter Beton.  
Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses auf einem Durchmesser von  $\phi + 60$  mm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004 entsprechen. Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**  
-10 °C bis +40 °C
- **Im Nutzungszustand**  
-40 °C bis +80 °C (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

### 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.
- Bemessung unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung gemäß EN 1992-1-1:2004.
- Bemessung unter Erdbebenbelastung gemäß EN 1998-1:2004.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

### Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren: Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD (HDB), oder Pressluftbohren (CA).
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, muss diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

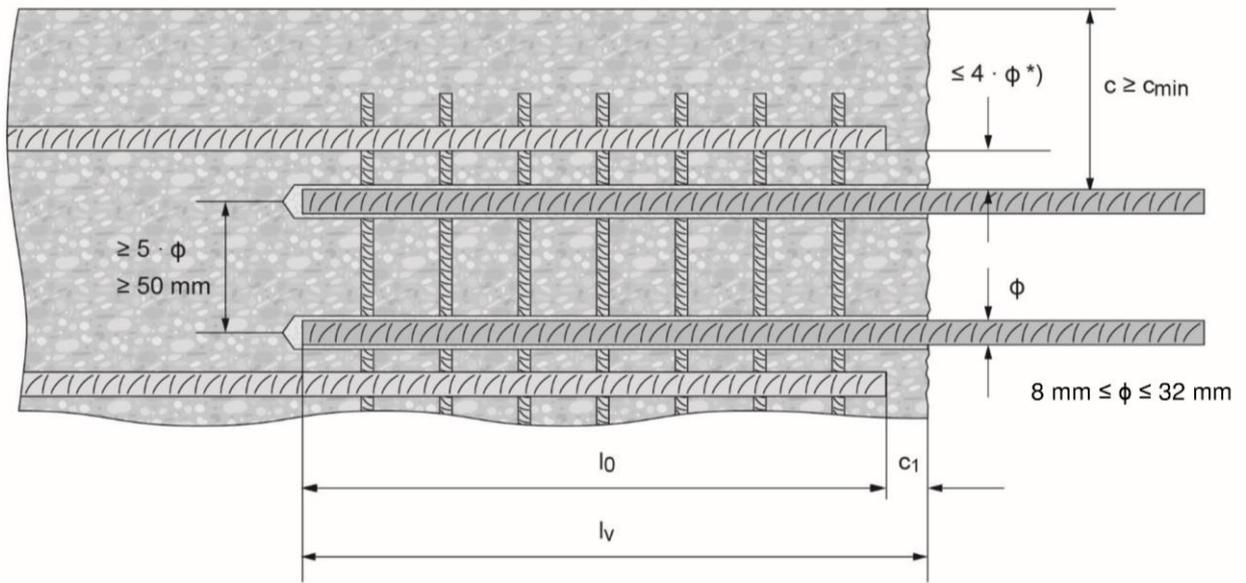
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Spezifizierung des Verwendungszwecks

Anhang B1

### Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend EN 1992-1-1:2004 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



\*) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4 \cdot \phi$ , so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und  $4 \cdot \phi$  vergrößert werden.

- c    Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls  
 c<sub>1</sub>    Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls  
 c<sub>min</sub>    Mindestbetondeckung nach Tabelle B3 und EN 1992-1-1:2004  
 φ    Durchmesser des Betonstahls  
 l<sub>0</sub>    Länge des Übergreifungsstoßes  
       nach EN 1992-1-1:2004 bei statischer Belastung und nach EN 1998-1:2004 bei Erdbebenbelastung  
 l<sub>v</sub>    Setztiefe  $\geq l_0 + c_1$   
 d<sub>0</sub>    Bohrerinnendurchmesser

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

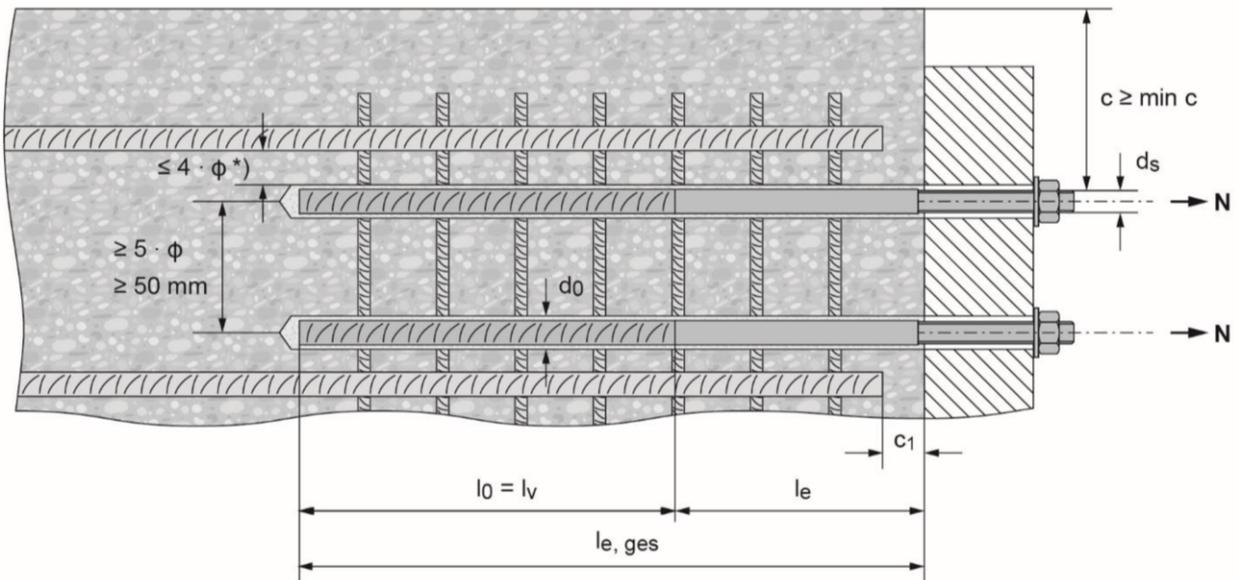
Anhang B2

Verwendungszweck

Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

### Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Hilti Zuganker HZA und HZA-R

- Hilti Zuganker HZA / HZA-R dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften verwendet werden.
- Die Zugkräfte müssen über einen Übergreifungsstoß zu der im Bauteil vorhandenen Bewehrung weitergeleitet werden.
- Die Länge des eingemörtelten glatten Schaftes darf nicht für die Verankerung angesetzt werden.
- Die Abtragung von Querlasten ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder Dübel mit einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA).
- Die Bohrlöcher für den Zuganker sind in der Ankerplatte als Langlöcher mit der Achse in Richtung der Querkraft anzuordnen.



\*) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4 \cdot \phi$ , so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und  $4 \cdot \phi$  vergrößert werden.

- c Betondeckung des Hilti Zuganker HZA / HZA-R
- c<sub>1</sub> Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
- c<sub>min</sub> Mindestbetondeckung nach Tabelle B3 und EN 1992-1-1:2004
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l<sub>0</sub> Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1:2004
- l<sub>v</sub> Setztiefe
- l<sub>e</sub> Länge des glatten Schaftes oder des eingemörtelten Gewindebereichs
- l<sub>e, ges</sub> gesamte Setztiefe
- d<sub>0</sub> Bohrerdurchmesser

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Anhang B3

**Verwendungszweck**  
Allgemeine Konstruktionsregel für HZA und HZA-R

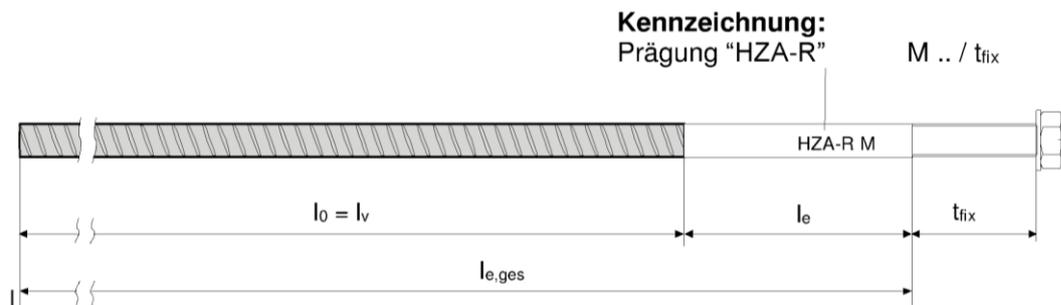
**Tabelle B1: Hilti Zuganker HZA Maße**

Hilti Zuganker HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Betonstahl Durchmesser	$\phi$ [mm]	12	16	20	25	28
Nominelle Einbindetiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$ [mm]	90 bis 800	100 bis 1300	110 bis 1300	120 bis 1300	140 bis 1300
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$ [mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Länge des glatten Schaftes	$l_e$ [mm]	20				
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	16	20	25	32	35
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$ [mm]	14	18	22	26	30
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$ [Nm]	40	80	150	200	270

**Tabelle B2: Hilti Zuganker HZA-R Maße**

Hilti Zuganker HZA-R		M12	M16	M20	M24
Betonstahl Durchmesser	$\phi$ [mm]	12	16	20	25
Nominelle Einbindetiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$ [mm]	170 bis 800	180 bis 1300	190 bis 1300	200 bis 1300
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$ [mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Länge des glatten Schaftes	$l_e$ [mm]	100			
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$ [mm]	14	18	22	26
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$ [Nm]	40	80	150	200

**Hilti Zuganker HZA / HZA-R**

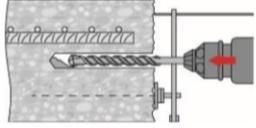


**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Installationsparameter für HZA und HZA-R

**Anhang B4**

**Tabelle B3: Mindestbetondeckung  $c_{min}^{1)}$  des eingemörtelten Betonstahls oder des Zugankers HZA-(R) in Abhängigkeit von Bohrverfahren und Bohrtoleranz**

Bohrverfahren	Stabdurchmesser [mm]	Mindestbetondeckung $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe	
Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

<sup>1)</sup> Siehe Anhang B2 und B3, Bild B1 und B2.

<sup>2)</sup> HDB = Hohlbohrer Hilti TE-CD und TE-YD

Anmerkung: Die Mindestbetondeckung nach EN 1992-1-1:2004 ist einzuhalten.

Die gleiche Mindestbetondeckung gilt für Betonstahlelemente unter Erdbebenbelastung, z. B.  $c_{min,seis} = 2 \phi$ .

**Tabelle B4: Maximale Setztiefe  $l_{v,max}$  in Abhängigkeit von Betonstahldurchmesser und Auspressgerät**

Elemente		Auspressgeräte	
Betonstahl	Hilti Zuganker	HDM 330, HDM 500	HDE 500
		Betontemperatur $\geq -10$ °C	Betontemperatur $\geq 0$ °C
Größe	Größe	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
$\phi 8 - 32$	HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	700	1000

**Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**

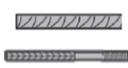
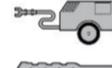
Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
-10 °C bis -5 °C	3 h	20 h
-4 °C bis 0 °C	2 h	8 h
1 °C bis 5 °C	1 h	4 h
6 °C bis 10 °C	40 min	2,5 h
11 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
21 °C bis 30 °C	9 min	1 h
31 °C bis 40 °C	6 min	1 h

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Mindestbetondeckung und maximale Setztiefe  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B5**

**Tabelle B6: Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren und Pressluftbohren**

Element	Bohren und Reinigen					Montage			
	Hammerbohren (HD)	Pressluftbohren (CA)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe	
								-	
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]	
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	-	12	12		12		1000	
φ 10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	-	14	14		14		1000	
φ 12 / HZA-(R) M12	14	-	14	14		14	HIT-VL 11/1,0	250	
	16	-	16	16		16		1000	
φ 14	-	17	18	16		18	HIT-VL 11/1,0	1000	
	18	-	18	18		18			
φ 16 / HZA-(R) M16	20	-	20	20		HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B and/or HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
	-	20	22	20			22		1000
φ 18	22	22	22	22			22	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
	25	-	25	25			25		
φ 20 / HZA-(R) M20	-	26	28	25	28		HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000	
	28	28	28	28	28				
φ 24	32	32	32	32	32		HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000	
	32	32	32		32				1000
φ 25 / HZA-(R) M24	35	35	35		35		35	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
	35	35	35		35		35		
φ 28 / HZA M27	-	35	35		32		35	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
	37	-	37				37		
φ 30	40	40	40		40	40	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000	
	40	40	40		40	40			

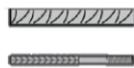
<sup>1)</sup> Für tiefe Bohrlöcher: Zusammenfügen der Verlängerung HIT-VL 16/0,7 mit Kupplung HIT-VL K

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren, Pressluftbohren

**Anhang B6**

**Tabelle B7: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen für Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer**

Element	Bohren (Keine Reinigung erforderlich)				Einbau		
	Betonstahl / Hilti Zuganker	Hammerbohren, Hohlbohrer <sup>1)</sup> (HDB)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen
							-
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
φ 8	12	Keine Reinigung erforderlich			12	HIT-VL 9/1,0	200
φ 10	12				200		
	14				240		
φ 12 / HZA-(R) M12	14				HIT-VL 11/1.0	240	
	16					400	
φ 14	18				400		
φ 16 / M16	20				und/oder HIT-VL 16	400	
φ 18	22					400	
φ 20 / HZA-(R) M20	25					HIT-VL 16/0,7	400
φ 22	28				400		
φ 24	32				400		
	-				2400		
φ 25 / HZA-(R) M24	32				400		
	-				2500		

<sup>1)</sup> Nur in Kombination mit einem Hilti Staubsauger, der eine Ansaugmenge ≥ 57 l/s besitzt.

<sup>2)</sup> Für tiefe Bohrlöcher: Zusammenfügen der Verlängerung HIT-VL 16/0,7 mit Kupplung HIT-VL K.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Kennwerte der Bohr- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer

**Anhang B7**

## Reinigungsalternativen

### Handreinigung (MC):

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von  $d_0 \leq 20$  mm und einer Bohrlochtiefe von  $h_0 \leq 10 \cdot \phi$  wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



### 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.



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Reinigungsalternativen

Anhang B8

## Montageanweisung

### Sicherheitsvorschriften:



Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!

Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200-R geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

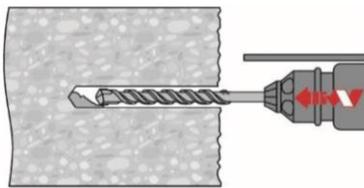
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

### Bohrlocherstellung

Vor dem Bohren karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B1).

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

#### a) Hammerbohren

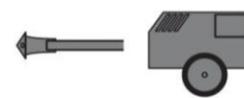


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mithilfe eines Bohrhammers oder mithilfe eines Pressluftbohrers unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers.

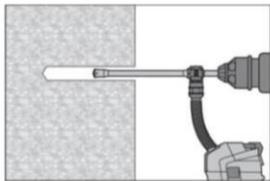
Hammerbohrer (HD)



Pressluftbohrer (CA)



#### b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD



Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Staubsauger VC 20/40 (-Y) (Saugvolumen  $\geq 57$  l/s) bei dem die automatische Filterreinigung aktiviert ist. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs.

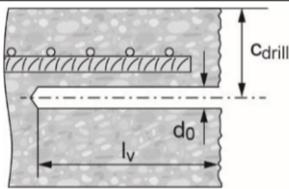
Nach Beendigung des Bohrens kann mit der Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B9

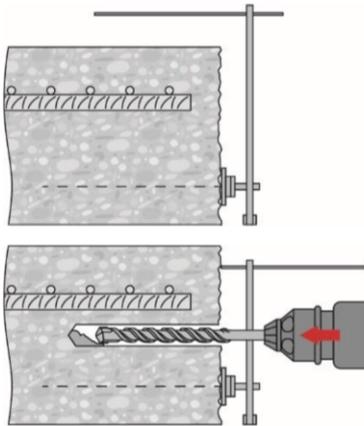
### Übergreifungsstoß



- Überdeckung  $c$  messen und überprüfen.
- $c_{\text{drill}} = c + d_0/2$ .
- Parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren.
- Wenn möglich Hilti Bohrhilfe HIT-BH verwenden.

### Bohrhilfe

Für Bohrtiefen  $l_v > 20$  cm Bohrhilfe verwenden.



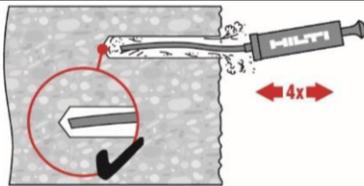
- Sicherstellen, dass das Bohrloch parallel zum vorhandenen Betonstahl ist.  
Es gibt drei Möglichkeiten:
- Hilti Bohrhilfe HIT-BH
  - Latte oder Wasserwaage
  - Visuelle Kontrolle

### Bohrlochreinigung

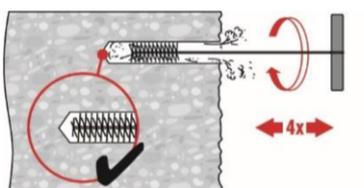
Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstabs muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.  
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

### Handreinigung (MC)

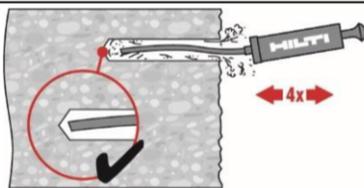
Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlochtiefen  $h_0 \leq 10 \cdot \phi$ .



Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Verankerungstiefen  $h_{\text{ef}} \leq 10 \cdot \phi$ .  
Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) bürsten.  
Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).  
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten  $\text{Ø} \geq$  Bohrloch  $\text{Ø}$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



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

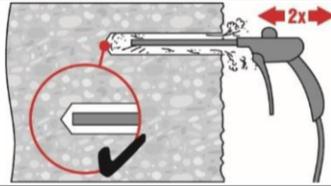
### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

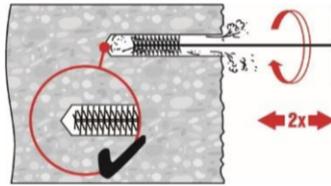
Anhang B10

**Druckluftreinigung (CAC)**

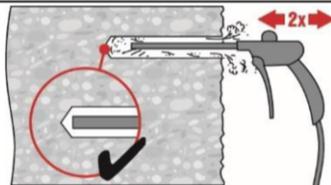
Für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen  $h_0 \leq 20 \cdot \phi$ .



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



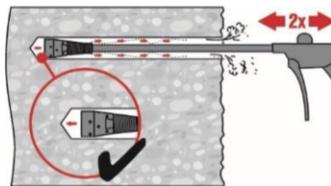
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten  $\text{Ø} \geq$  Bohrloch  $\text{Ø}$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



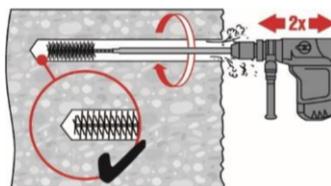
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

**Druckluftreinigung (CAC)**

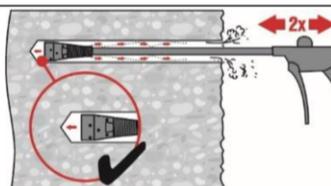
Für Bohrlöcher tiefer als 250 mm (für  $\phi$  8 bis  $\phi$  12) oder tiefer als  $20 \cdot \phi$  (für  $\phi > 12$  mm).



Entsprechende Luftdüse Hilti HIT-DL verwenden (siehe Tabelle B6). Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist. Für Bohrlochdurchmesser  $\geq 32$  mm muss der Kompressor mindestens  $140 \text{ m}^3/\text{h}$  Luftstrom haben. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen. Die Verwendung der Staubabsaughaube Hilti HIT-DRS wird empfohlen..



Die Rundbürste HIT-RB auf Verlängerung(en) HIT-RBS aufschrauben, so dass die Gesamtlänge ausreichend ist um das Bohrlochende zu erreichen. Das andere Ende der Verlängerung im Bohrfutter TE-C/TE-Y befestigen. 2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Sicherheitshinweis: Ausbürstvorgang vorsichtig beginnen. Bohrmaschine erst nach Einführen der Bürste in das Bohrloch einschalten.



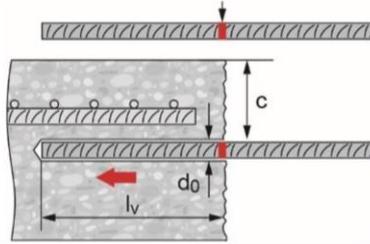
Entsprechende Luftdüse Hilti HIT-DL verwenden (siehe Tabelle B6). Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen. Die Verwendung der Staubabsaughaube Hilti HIT-DRS wird empfohlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

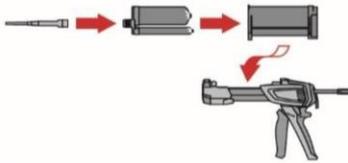
Anhang B11

### Vorbereitung des Betonstahls



Vor der Montage sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.  
Setztiefe am Betonstahl markieren (e.g. mit Klebeband) →  $l_v$ .  
Betonstahl in das Bohrerloch einführen, um Gängigkeit und exakte Setztiefe  $l_v$  sicher zu stellen.

### Injektionsvorbereitung



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



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

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

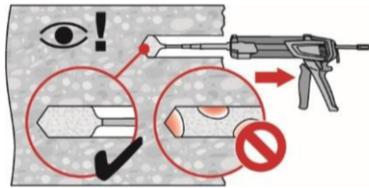
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

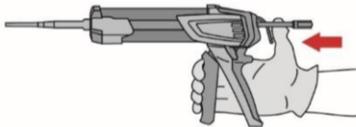
Anhang B12

### Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.

#### Injektionsmethode für Bohrlochtiefe $\leq 250$ mm (ohne Überkopfanwendungen)

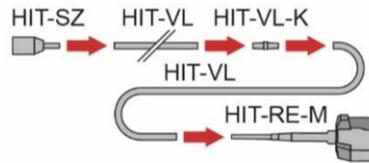


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



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

#### Injektionsmethode für Bohrlochtiefe $> 250$ mm oder Überkopfanwendungen



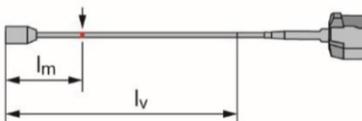
HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabelle B6 und Tabelle B7).

Beim Einsatz mehrerer Mischerverlängerungen sind diese mit Kupplungen HIT-VL-K zusammenzufügen.

Das Ersetzen von Mischerverlängerungen durch Plastikschläuche oder eine Kombination von beidem ist erlaubt.

Die Kombination von Stauzapfen HIT-SZ mit Verlängerungsrohr HIT-VL 16 und Verlängerungsschlauch HIT-VL 16 unterstützt die korrekte Injektion.

#### Mörtelfüllmarke



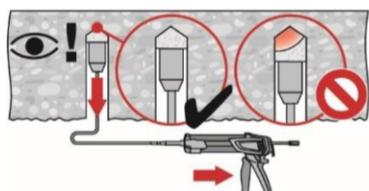
Mörtel-Füllmarke  $l_m$  und Setztiefe  $l_v$  mit Klebeband oder Filzstift markieren.

Faustformel:

$$l_m = 1/3 \cdot l_v$$

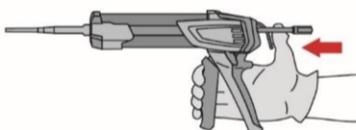
Genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung:

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$$



Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.

HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B6 und Tabelle B7) 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.



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

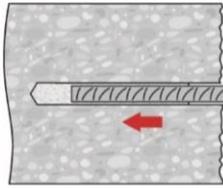
### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

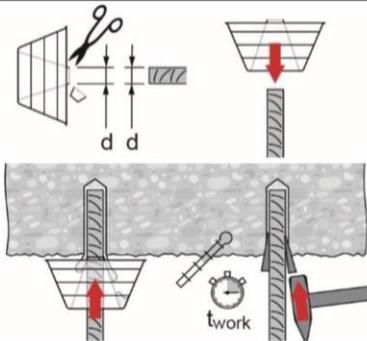
Anhang B13

**Setzen des Elementes**

Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.



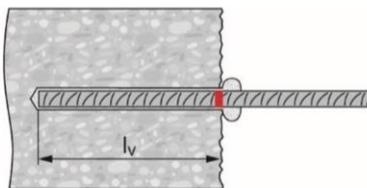
Zur Erleichterung der Installation den Betonstahl drehend in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.



Für Überkopfanwendungen:  
Während des Einführens des Betonstahls kann Mörtel aus dem Bohrloch herausgedrückt werden. Zum Auffangen des ausfließenden Mörtels kann HIT-OHC verwendet werden.

Den Betonstahl gegen Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel auszuhärten beginnt.

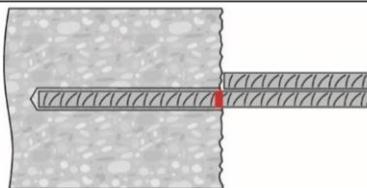
Bei Überkopfanwendungen Stauzapfen verwenden und die eingemörtelten Teile in ihrer Position sichern, z.B. mit Keilen.



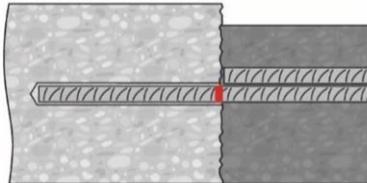
Nach der Montage des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

Setzkontrolle:

- Die gewünschte Setztiefe  $l_v$  ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung an der Betonoberfläche sichtbar ist.
- Überschüssiger Mörtel wird aus dem Bohrloch gedrückt, nachdem der Betonstahl vollständig bis zur Setztiefenmarkierung eingeführt wurde.



Verarbeitungszeit  $t_{work}$  beachten (siehe Tabelle B5), die je nach Temperatur des Verankerungsgrundes unterschiedlich ist. Während der Verarbeitungszeit ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.



Die volle Belastung darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  aufgebracht werden (siehe Tabelle B5).

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

**Anhang B14**

## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei statischer Belastung

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  nach EN 1992-1-1:2004 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden. Der Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,PIR}$  ist in Tabelle C3 angegeben. Er wird ermittelt, indem die Verbundspannung  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1:2004 mit dem entsprechenden Faktor  $k_b$  nach Tabelle C2 multipliziert wird.

**Tabelle C1: Erhöhungsfaktor Faktor  $\alpha_{lb}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren**

Größe [mm]	Abminderungsfaktor $\alpha_{lb}$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,0								

**Tabelle C2: Abminderungsfaktor  $k_b$ <sup>1)</sup> für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren**

Größe [mm]	Abminderungsfaktor $k_b$ [-]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,0								

<sup>1)</sup> Gemäß EN 1992-1-1:2004 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,PIR}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundspannungen $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Gemäß EN 1992-1-1:2004 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge  
Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,PIR}$  unter statischer Belastung

**Anhang C1**

### Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei Erdbebenbelastung

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  nach EN 1992-1-1:2004 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden. Der Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,seis}$  ist in Tabelle C5 angegeben. Er wird ermittelt, indem die Verbundspannung  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1:2004 mit dem entsprechenden Faktor  $k_{b,seis}$  nach Tabelle C4 multipliziert wird.

Die Mindestbetondeckung nach Table B1 und  $c_{min,seis} = 2\phi$  muss beachtet werden.

**Table C4: Abminderungsfaktor  $k_{b,seis}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren**

Größe [mm]	Abminderungsfaktor $k_{b,seis}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 12 bis $\phi$ 18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
$\phi$ 20 bis $\phi$ 30	1,0						0,92	0,86
$\phi$ 32	1,0							

**Table C5: Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,seis}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> bei Erdbebenbelastung für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundspannungen $f_{bd,seis}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 12 bis $\phi$ 18	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
$\phi$ 20 bis $\phi$ 30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Gemäß EN 1992-1-1:2004 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse

**Leistungen**  
Abminderungsfaktor  
Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,seis}$  unter Erdbebenbelastung

Anhang C2