

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0600  
vom 21. Mai 2021

### 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-R V3 für  
Bewehrungsanschlüsse

Nachträglich eingemörtelter Bewehrungsanschluss

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330087-01-0601 Edition 01/2021

ETA-19/0600 vom 20. März 2020

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 V3 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 oder der Hilti Zuganker HZA-R in den Größen M12, M16, M20 und M24 oder der Hilti Zuganker HZA in den Größen M12, M16, M20, M24 und M27 und der Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 200-R V3 verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, 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 und/oder 100 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 C1 und C2
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Siehe Anhang C3

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C4 und C5

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

**6 Referenzen**

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 1998-1:2004 + AC:2009 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Ausgestellt in Berlin am 21. Mai 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

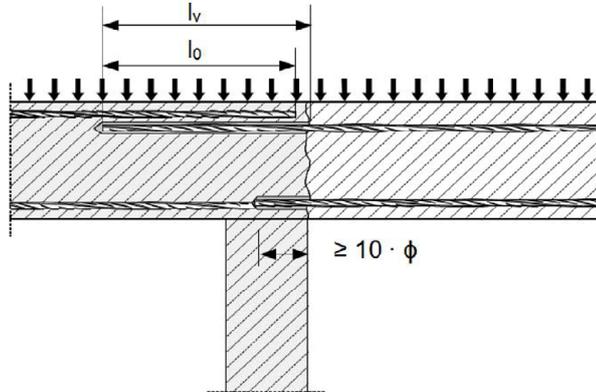
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Lange

## Einbauzustand

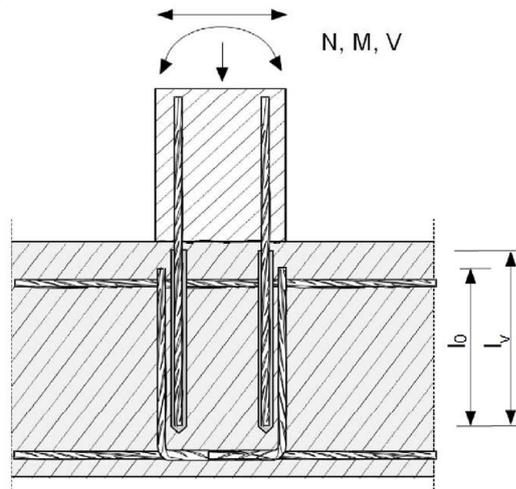
### Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



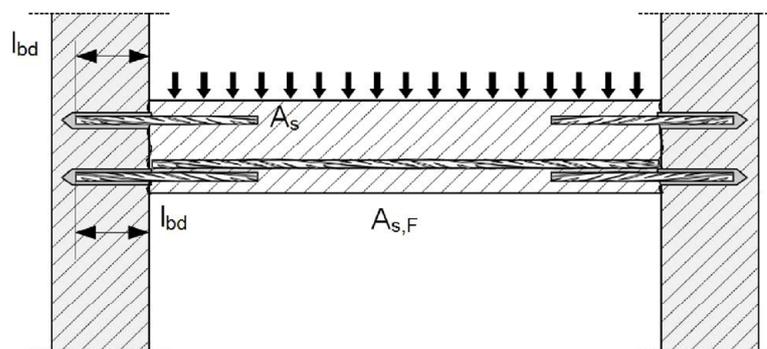
### Bild A2:

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 V3 für Bewehrungsanschlüsse

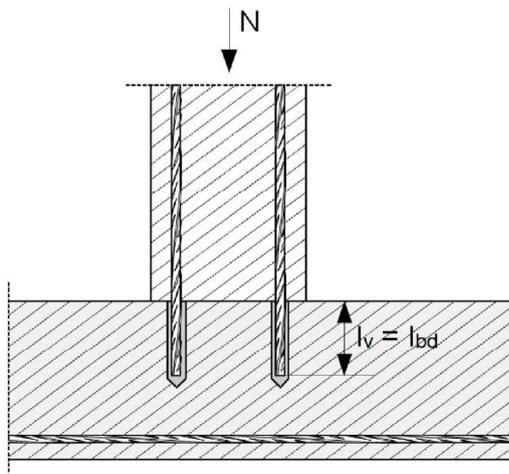
Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

Anhang A1

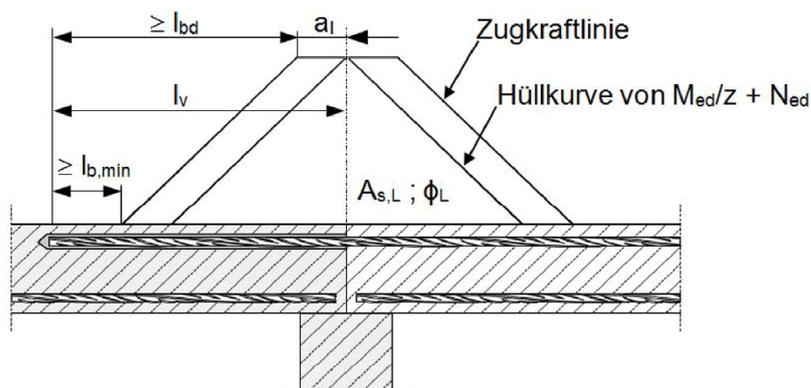
**Bild A4:**

**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 oder EN 1998-1 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1 oder EN 1998-1 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

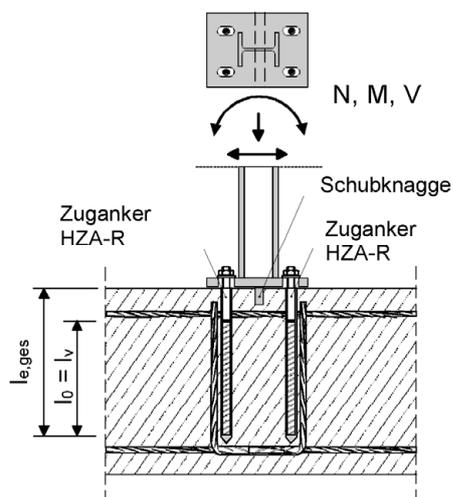
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**

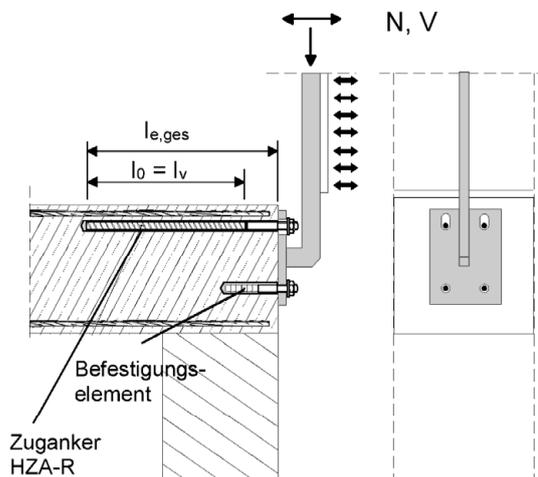
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

**Anhang A2**

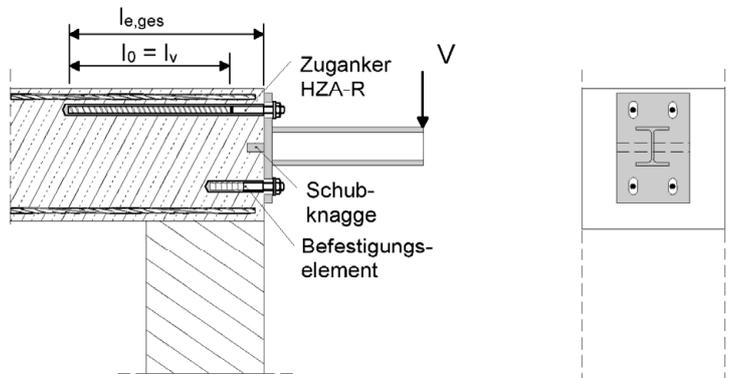
**Bild A6:**  
Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten  
Stütze an ein Fundament



**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 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Anhang A3

**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für HZA und HZA-R

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-R V3: Hybridsystem mit Zuschlag  
330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M

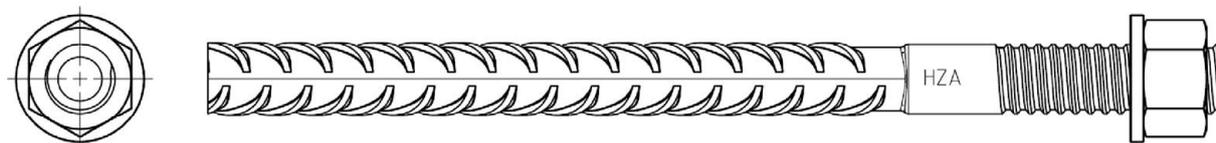


### Stahlelemente



#### 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.
- 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 V3 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 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Hilti Zuganker HZA	Rundstahl mit Gewinde: galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Betonstahl: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1
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 der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß DIN EN 1993-1-4</b>	
Hilti Zuganker HZA-R	Rundstahl mit Gewinde: Nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Betonstahl: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1
Scheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1
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

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 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  $\phi$  10 bis  $\phi$  32 mm.

### Verankerungsgrund:

- Verdichter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206.
- Festigkeitsklassen gemäß EN 206:  
C12/15 bis C50/60 für statische und quasistatische Belastung,  
C16/20 bis C50/60 für Erdbebenbelastung.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206.
- 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 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)

### Anwendungsbedingungen HZA(-R) (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend DIN EN 1993-1-4: Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A5 Tabelle A1 (nichtrostende Stähle).

### Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung gemäß EN 1992-1-1 und unter Erdbebenbeanspruchung gemäß EN 1998-1.
- Bemessung des im Beton liegenden Teils des Hilti Zugankers unter statischer oder quasistatischer Belastung gemäß EN 1992-1-1.
- Bemessung des über die Betonoberfläche herausragenden Teils des Hilti Zugankers für Stahlversagen unter statischer oder quasistatischer Zuglast gemäß EN 1992-4.
- Bemessung unter Brandbeanspruchung gemäß EN 1992-1-2 und für den Hilti Zuganker zusätzlich gemäß EN 1992-4, Annex D.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Anhang B1

Verwendungszweck  
Spezifizierung des Verwendungszwecks

**Einbau:**

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren: Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD (HDB), Pressluftbohren (CA), oder Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT).
- 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).

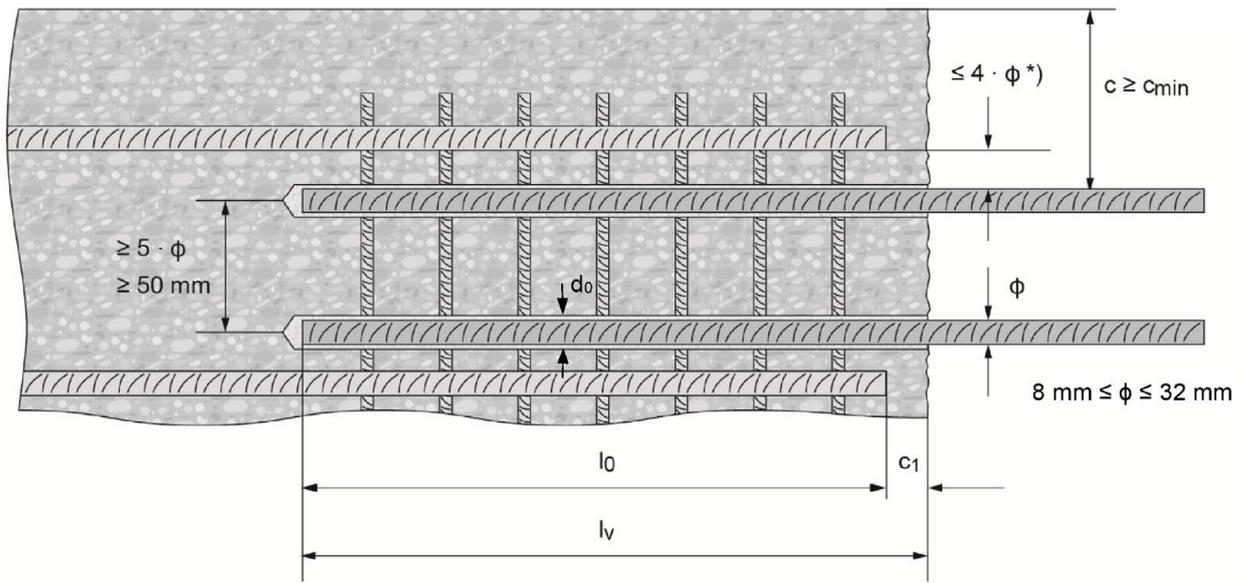
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung des Verwendungszwecks

**Anhang B2**

### Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Nachträglich eingemörtelter Betonstahl darf 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 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
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l<sub>0</sub> Länge des Übergreifungsstoßes  
nach EN 1992-1-1 bei statischer Belastung und  
nach EN 1998-1, Abschnitt 5.6.3 bei Erdbebenbeanspruchung
- l<sub>v</sub> Setztiefe  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub> Bohrerinnendurchmesser, siehe Tabelle B6 bis B8

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

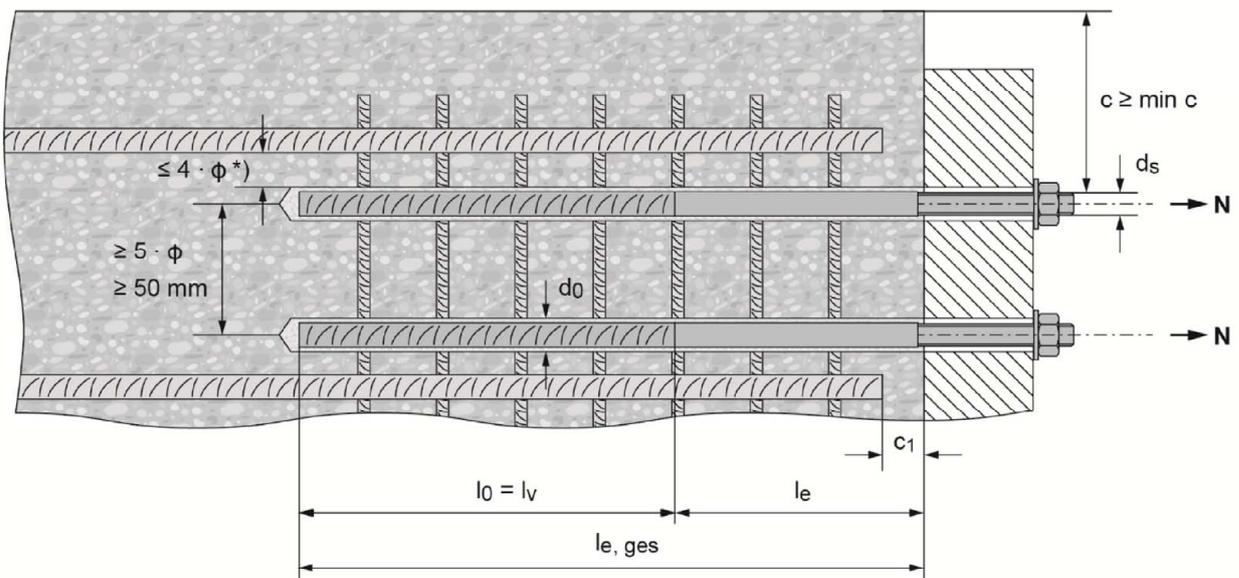
Anhang B3

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 Zugankers 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
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l<sub>0</sub> Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1
- l<sub>v</sub> Setztiefe
- l<sub>e</sub> Länge des glatten Schaftes oder des eingemörtelten Gewindebereichs
- l<sub>e, ges</sub> nominelle Setztiefe
- d<sub>0</sub> Bohrerenddurchmesser, siehe Tabelle B1 und B2 bzw. Tabelle B6 bis B8

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Anhang B4

Verwendungszweck  
Allgemeine Konstruktionsregel für HZA und HZA-R

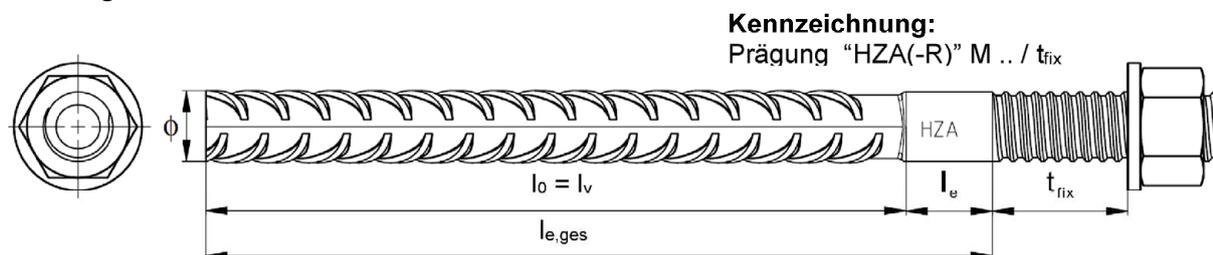
**Tabelle B1: Hilti Zuganker HZA Maße**

Hilti Zuganker HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Betonstahl Durchmesser	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominelle Setztiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$	[mm]	90 bis 800	100 bis 1000	110 bis 1000	120 bis 1000	140 bis 1000
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	20				
Bohrerenndurchmesser	$d_0$	[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 Setztiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$	[mm]	170 bis 800	180 bis 1000	190 bis 1000	200 bis 1000
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	100			
Bohrerenndurchmesser	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
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**



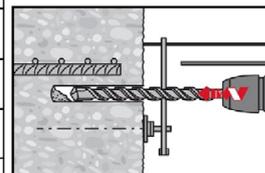
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

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

**Anhang B5**

**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 <sup>3)</sup>	Mit Bohrhilfe <sup>3)</sup>
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)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



1) Siehe Anhang B2 und B3, Bild B1 und B2.

2) HDB = Hohlbohrer Hilti TE-CD und TE-YD

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

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

3) Für HZA(-R)  $l_{e,ges}$  statt  $l_v$ .

**Tabelle B4: Maximale Setztiefe  $l_{v,max}$  ( $l_{e,ges,max}$  für HZA-(R)) in Abhängigkeit von Bondstahldurchmesser und Auspressgerät**

Elemente		Auspressgeräte	
Betonstahl	Hilti Zuganker	HDM 330, HDM 500	HDE 500
		Betontemperatur $\geq -10 \text{ °C}$	Betontemperatur $\geq 0 \text{ °C}$
Größe	Größe	$l_{v,max}$ oder $l_{e,ges,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ oder $l_{e,ges,max}$ [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 $T^{1)}$	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
$-10 \text{ °C}$ bis $-5 \text{ °C}$	3 h	20 h
$> -5 \text{ °C}$ bis $0 \text{ °C}$	1,5 h	8 h
$> 0 \text{ °C}$ bis $5 \text{ °C}$	45 min	4 h
$> 5 \text{ °C}$ bis $10 \text{ °C}$	30 min	2,5 h
$> 10 \text{ °C}$ bis $20 \text{ °C}$	15 min	1,5 h
$> 20 \text{ °C}$ bis $30 \text{ °C}$	9 min	1 h
$> 30 \text{ °C}$ bis $40 \text{ °C}$	6 min	1 h

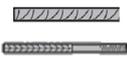
1) Die Temperatur des Foliengebundes darf  $0 \text{ °C}$  nicht unterschreiten.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

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

**Anhang B6**

**Tabelle B6: Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeugen für Hammerbohren (HD) und Pressluftbohren (CA)**

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									
							 <sup>1)</sup>	-									
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]									
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 oder 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	14	-	14	14		14	250										
	16	-	16	16		16	1000										
φ 12 / HZA(-R) M12	16	-	16	16		18	1000										
φ 12	-	17	18	16		18											
φ 14	18	-	18	18		18	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000									
	-	17	18	18		18											
φ 16 / HZA(-R) M16	20	-	20	20		20		HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000								
	-	20	22	20		22											
φ 18	22	22	22	22	22	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16			1000								
	22	22	22	22	22												
φ 20 / HZA(-R) M20	25	-	25	25	25				HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000							
	-	26	28	25	28												
φ 22	28	28	28	28	28					HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000						
	28	28	28	28	28												
φ 24	32	32	32	32	32						HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000					
	32	32	32		32												
φ 25 / HZA(-R) M24	32	32	32		32		32					HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000				
	32	32	32				32										
φ 26	35	35	35				32	35					HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000			
	35	35	35					35									
φ 28 / HZA M27	35	35	35			32		35						HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000		
	35	35	35					35									
φ 30	-	35	35					32	35						HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000	
	37	-	37						37								
φ 32	40	40	40						32	40						HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
	40	40	40							40							

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

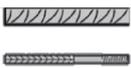
<sup>2)</sup> Für HZA(-R) l<sub>e,ges,max</sub> statt l<sub>v,max</sub>.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeugen für Hammerbohren, Pressluftbohren

**Anhang B7**

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

Element	Bohren (Keine Reinigung erforderlich)				Montage		
	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> <sup>3)</sup> [mm]
φ 8	12	Keine Reinigung erforderlich			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				12		400
	14				14	400	
φ 12	14				14	400	
φ 12 / HZA-(R) M12	16				16	HIT-VL 11/1.0	1000
					18		1000
φ 16 / M16	20				20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
φ 18	22				22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25				25		1000
φ 22	28				28		1000
φ 24	32				32		1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32				32		1000

<sup>1)</sup> Mit Staubsauger Hilti VC 20/40/60 (automatische Filterreinigung aktiviert) oder Staubsauger mit aktivierter automatischer Filterreinigung mit Volumenstrom an der Turbine ≥ 57 l/s, Volumenstrom am Schlauchende ≥ 106 m<sup>3</sup>/h und Unterdruck > 16 kPa.

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

<sup>3)</sup> Für HZA(-R) l<sub>e,ges,max</sub> statt l<sub>v,max</sub>.

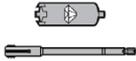
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen für Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer

**Anhang B8**

**Tabelle B8: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen für Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug (RT)**

Element	Bohren und Reinigen				Montage		
	Diamantbohren mit Aufrauen (RT)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
							-
Size	d <sub>0</sub> [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
φ 16 / HZA-(R) M16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
φ 18	22	22	22		22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25	25	25		25		1000
φ 22	28	28	28		28		1000
φ 24	32	32	32		32		1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32	32			32		1000
φ 26	35	35			35		1000
φ 28 / HZA M27	35	35		35	1000		

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

<sup>2)</sup> Für HZA-(R) l<sub>e,ges,max</sub> statt l<sub>v,max</sub>.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen für Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug

**Anhang B9**

**Tabelle B9: Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT - Angaben zur Verwendung**

Zugehörige Komponenten			
Diamantbohrer		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Abnutzungslehre RTG...
			
d <sub>0</sub> [mm]		d <sub>0</sub> [mm]	Größe
Nominal	Gemessen		
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

**Tabelle B10: Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT - Aufrau- und Ausblaszeiten**

	Aufrauzeit t <sub>roughen</sub>	Minimale Ausblaszeit t <sub>blowing</sub>
l <sub>v</sub> [mm]	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20
0 bis 100	10	30
101 bis 200	20	40
201 bis 300	30	50
301 bis 400	40	60
401 bis 500	50	70
501 bis 600	60	80
> 600	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20

<sup>1)</sup> Für HZA(-R) l<sub>e,ges</sub> statt l<sub>v</sub>.

**Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT und Abnutzungslehre RTG**



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Angaben zum Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT

**Anhang B10**

## Reinigungsalternativen

### Handreinigung (MC):

Hilti-Handausblaspumpe zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von  $d_0 \leq 20$  mm und einer Bohrlochtiefe  $\leq 10 \cdot \phi$ .



### 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-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Reinigungsalternativen

Anhang B11

## Montageanweisung

### Sicherheitsvorschriften



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

Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200-R V3 geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

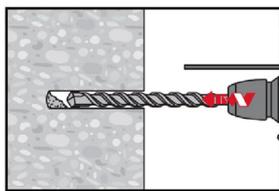
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

### Bohrlocherstellung

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

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

#### a) Hammerbohren

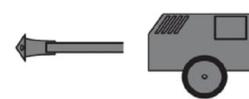


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mithilfe eines Bohrhammers oder mithilfe eines Pressluftbohrers unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers.

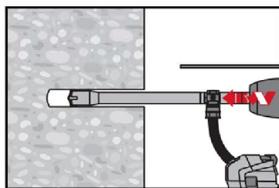
Hammerbohrer (HD)



Pressluftbohrer (CA)

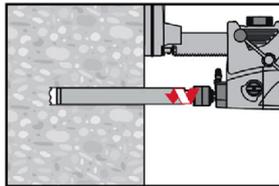


#### b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD

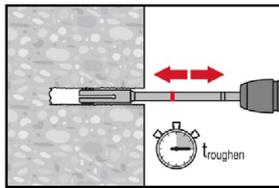


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Staubsauger VC 20/40/60 oder einem Staubsauger nach Tabelle B7, jeweils mit aktivierter automatischer Filterreinigung. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit der Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

#### c) Diamantbohren mit anschließendem Aufrauen des Bohrloches mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT:



Diamantbohren ist zulässig, wenn passende Diamantbohrmaschinen und entsprechende Diamantkernbohrer verwendet werden  
Kennwerte zur Verwendung in Kombination mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT in Tabelle B9.



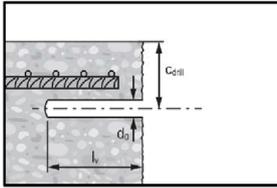
Das Bohrloch muss vor dem Aufrauen trocken sein. Verwendbarkeit des Aufrauwerkzeugs prüfen mit der Abnutzungslehre RTG.  
Das Bohrloch aufrauen über die gesamte Bohrtiefe bis zur geforderten Setztiefe  $l_v$ .  
Aufrauzeit  $t_{roughen}$  siehe Tabelle B10.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B12

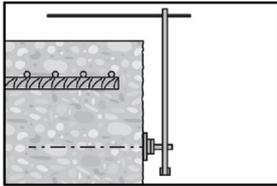
### Übergreifungsstoß



- 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

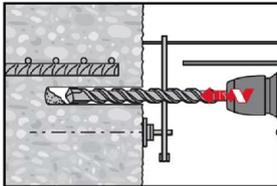
Für Bohrlochtiefen  $> 20$  cm Bohrhilfe verwenden.



Sicherstellen, dass das Bohrloch parallel zum vorhandenen Betonstahl ist.

Es gibt drei Möglichkeiten:

- Hilti Bohrhilfe HIT-BH
- Latte oder Wasserwaage
- Visuelle Kontrolle



Bohrlocherstellung mit Hilti Bohrhilfe HIT-BH

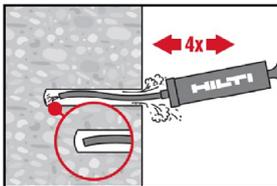
### Bohrlochreinigung

Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstabs muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.

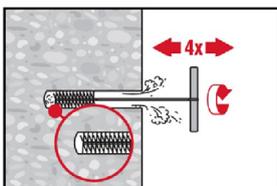
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

### Handreinigung (MC)

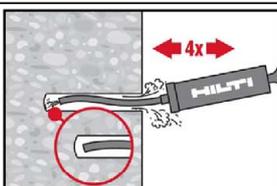
Für Bohrdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlochtiefen  $\leq 10 \cdot \phi$ .



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

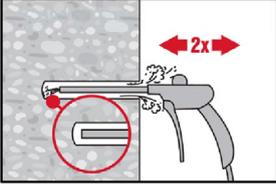
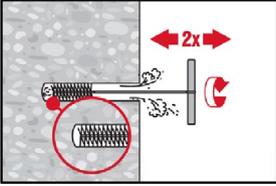
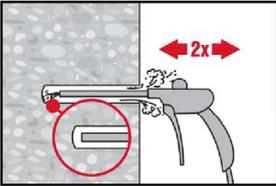
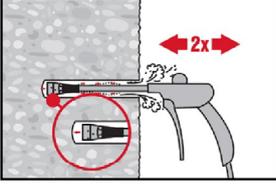
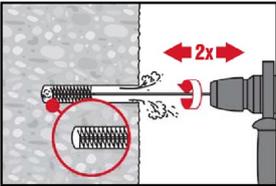
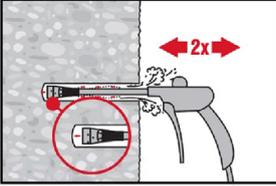


Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

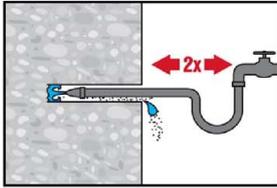
### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

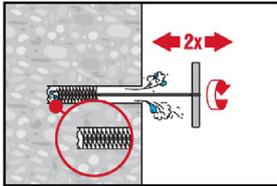
Anhang B13

<p><b>Druckluftreinigung (CAC)</b></p>	<p>Für <math>\phi</math> 8 bis <math>\phi</math> 12 und Bohrlochtiefen &lt;250 mm oder für <math>\phi</math> &gt; 12 mm und Bohrlochtiefen &lt;20 · <math>\phi</math>.</p>
	<p>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. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen.</p>
	<p>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 <math>\phi</math> <math>\geq</math> Bohrloch <math>\phi</math>) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.</p>
	<p>Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.</p>
<p><b>Druckluftreinigung (CAC)</b></p>	<p>Für <math>\phi</math> 8 bis <math>\phi</math> 12 und Bohrlochtiefen &gt;250 mm oder für <math>\phi</math> &gt; 12 mm und Bohrlochtiefen &gt;20 · <math>\phi</math>.</p>
	<p>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 Bohrerlochdurchmesser <math>\geq</math> 32 mm muss der Kompressor mindestens 140 m³/h Luftstrom haben. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
<p><b>Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse</b></p>	
<p><b>Verwendungszweck Montageanweisung</b></p>	<p><b>Anhang B14</b></p>

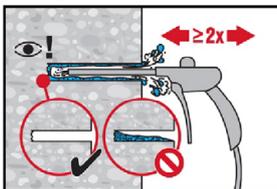
**Reinigung von diamantgebohrten Bohrlöchern mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT:**  
Für alle Bohrl Lochdurchmesser  $d_0$  und Bohrl Lochtiefen.



Bohrloch 2-mal ausspülen durch Einführen eines Wasserschlauches bis zum Bohrl Lochgrund, bis das herausströmende Wasser klar ist. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.

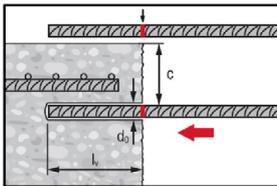


Bohrloch 2-mal ausbürsten mit spezifizierter Bürste (siehe Tabelle B8) durch Einführen der Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung bis zum Bohrl Lochgrund (falls erforderlich mit Verlängerung) und wieder herausziehen. Die Bürste muss einen natürlichen Widerstand beim Einführen in das Bohrl Loch hervorrufen ( $\varnothing$  Bürste  $\geq$  Bohrl Loch  $\varnothing$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine Bürste mit passendem oder größerem Bürstendurchmesser ersetzt werden.



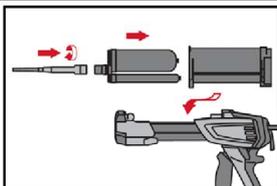
Bohrloch 2-mal vom Bohrl Lochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ; falls erforderlich mit Verlängerung) ausblasen, bis das Bohrl Loch trocken ist und die rückströmende Luft staubfrei. Vor dem Verfüllen mit Mörtel das Wasser aus dem Bohrl Loch entfernen bis das Bohrl Loch vollständig trocken ist. Ausblaszeit siehe Tabelle B10. Für Bohrl Lochdurchmesser  $\geq 32 \text{ mm}$  muss der Kompressor eine Mindest-Druckluftmenge von  $140 \text{ m}^3/\text{h}$  liefern.

**Vorbereitung des Betonstahls**

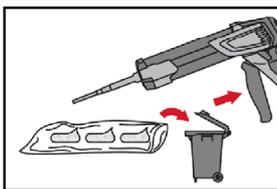


Vor der Montage sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Setztiefe am Betonstahl markieren (z.B. mit Klebeband)  $\rightarrow l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$ . Betonstahl in das Bohrl Loch einführen, um Gängigkeit und exakte Setztiefe  $l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$  sicher zu stellen.

**Injektionsvorbereitung**



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



Das Öffnen der Foliengebände 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 Foliengebände,
- 3 Hübe für 500 ml Foliengebände,
- 4 Hübe für 500 ml Foliengebände  $< 5^\circ\text{C}$ .

Die Temperatur des Foliengebände darf  $0^\circ\text{C}$  nicht unterschreiten.

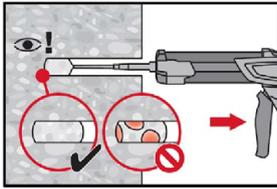
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

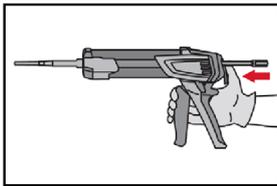
**Anhang B15**

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

**Injektionsmethode für Bohrlochtiefe ≤ 250 mm (ohne Überkopfanwendungen)**

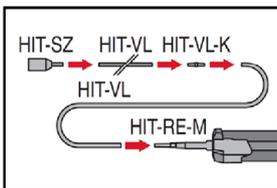


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

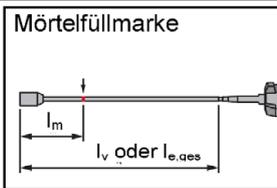


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

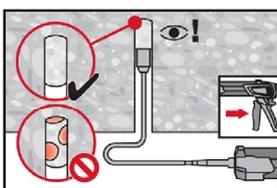
**Injektionsmethode für Bohrlochtiefe > 250 mm oder Überkopfanwendungen**



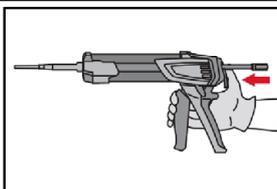
HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabelle B6 bis Tabelle B8).  
Beim Einsatz mehrerer Mischerverlängerungen sind diese mit Kupplungen HIT-VL-K zusammenzufügen.  
Das Ersetzen von Mischerverlängerungen durch Plastikschläuche oder eine Kombination von beidem ist erlaubt.  
Die Kombination von Stauzapfen HIT-SZ mit Verlängerungsrohr HIT-VL 16 und Verlängerungsschlauch HIT-VL 16 unterstützt die korrekte Injektion.



Mörtel-Füllmarke  $l_m$  und Setztiefe  $l_v$  ( $l_{e,ges}$  für HZA(-R)) mit Klebeband oder Filzstift markieren.  
Faustformel:  $l_m = 1/3 \cdot l_v$  für Betonstahl,  $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$  für HZA(-R)  
Genauere Formel für optimale Bohrlochverfüllung:  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  für Betonstahl,  
 $l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  für HZA(-R)



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 bis Tabelle B8) 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.

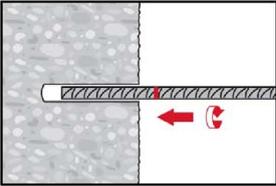
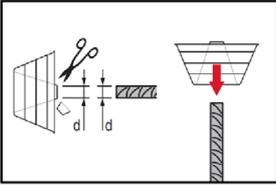
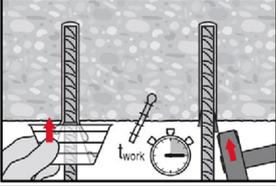
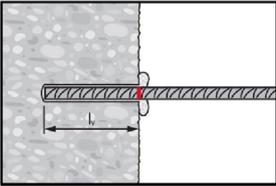
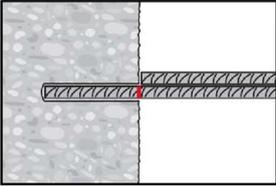
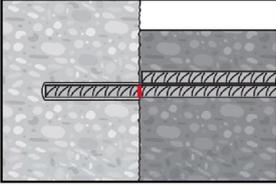


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

**Anhang B16**

<b>Setzen des Elementes</b>	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 die Tropfscheibe HIT-OHC verwendet werden.
	Den Betonstahl gegen Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel auszuhärten beginnt.
	Nach der Montage des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein. Setzkontrolle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die gewünschte Setztiefe <math>l_v</math> ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung an der Betonoberfläche sichtbar ist.</li> <li>• Überschüssiger Mörtel wird aus dem Bohrloch gedrückt, nachdem der Betonstahl vollständig bis zur Setztiefenmarkierung eingeführt wurde.</li> </ul>
	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).
<b>Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse</b>	
<b>Verwendungszweck</b> Montageanweisung	<b>Anhang B17</b>

## 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 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{Ib}$  oder  $\alpha_{Ib,100y}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden. Der Bemessungswert der Verbundfestigkeit  $f_{bd,PIR}$  und  $f_{bd,PIR,100y}$  ist in Tabelle C3 angegeben. Er wird ermittelt, indem die Verbundfestigkeit  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1 mit dem entsprechenden Faktor  $k_b$  bzw.  $k_{b,100y}$  nach Tabelle C2 multipliziert wird.

**Tabelle C1: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{Ib}$  und  $\alpha_{Ib,100y}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Erhöhungsfaktor $\alpha_{Ib} = \alpha_{Ib,100y}$ [-]								
	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								

**Tabelle C2: Verbundeffizienzfaktor  $k_b$  und  $k_{b,100y}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	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								

**Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR}$  und  $f_{bd,PIR,100y}$ <sup>1)</sup> für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [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 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

### Leistungen

Erhöhungsfaktor und Verbundeffizienzfaktor  
Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR}$  und  $f_{bd,PIR,100y}$  unter statischer Belastung

Anhang C1

## Stahlzugfestigkeit des Hilti Zugankers HZA / HZA-R

**Tabelle C4: Charakteristische Streckgrenze des Betonstahlteils des Hilti Zugankers HZA / HZA-R**

Hilti Zuganker HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Durchmesser des Betonstahl	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Charakteristische Streckgrenze	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500 <sup>1)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahlteil	$\gamma_{Ms,N^2)}$	[-]	1,15				

1) Produktvariante HZA-R M27 nicht vorhanden.

2) Sofern nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C5: Charakteristische Stahlzugfestigkeit des Gewindeteils / Glattschafts des Hilti Zugankers HZA / HZA-R**

Hilti Zuganker HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure</b>							
Charakteristischer Widerstand HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Charakteristischer Widerstand HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	- <sup>1)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert für Gewindeteil	$\gamma_{Ms,N^2)}$	[-]	1,4				

1) Produktvariante HZA-R M27 nicht vorhanden.

2) Sofern nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Charakteristische Stahlzugfestigkeit des Hilti Zugankers

**Anhang C2**

## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei Erdbebenbeanspruchung

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  nach EN 1992-1-1 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  oder  $\alpha_{lb,100y}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Die Bemessungswerte der Verbundfestigkeit  $f_{bd,PIR,seis}$  und  $f_{bd,PIR,seis,100y}$  sind in Tabelle C5 angegeben. Sie werden ermittelt, indem die Verbundfestigkeit  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1 mit dem Faktor  $k_{b,seis}$  oder  $k_{b,seis,100y}$  nach Tabelle C4 multipliziert wird.

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

**Tabelle C6: Verbundeffizienzfaktor  $k_{b,seis}$  und  $k_{b,seis,100y}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_{b,seis} = k_{b,seis,100y}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 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							

**Tabelle C7: Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,seis}$  und  $f_{bd,PIR,seis,100y}$ <sup>1)</sup> bei Erdbebenbeanspruchung für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,seis} = f_{bd,PIR,seis,100y}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 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 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Verbundeffizienzfaktor, Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR,seis}$  und  $f_{bd,PIR,seis,100y}$  unter Erdbebenbeanspruchung

**Anhang C3**



**Tabelle C8: Charakteristischer Widerstand unter Zugbelastung bei Stahlversagen unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, alle Bohrverfahren**

Hilti Zuganker HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Charakteristischer Widerstand	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

**Tabelle C9: Charakteristischer Widerstand unter Zugbelastung bei Stahlversagen unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA-R für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, alle Bohrverfahren**

Hilti Zuganker HZA-R		M12	M16	M20	M24
Charakteristischer Widerstand	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

**Bemessungswert des Widerstands unter Zugbelastung bei Stahlversagen  $N_{Rd,s,fi}$  unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA und HZA-R**

Der Bemessungswert des Widerstands unter Zugbelastung bei Stahlversagen  $N_{Rd,s,fi}$  unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA und HZA-R muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$N_{Rd,s,fi} = N_{Rk,s,fi} / \gamma_{M,fi}$$

- mit:
- $N_{Rk,s,fi}$  Charakteristischer Wert des Widerstands unter Zugbelastung bei Stahlversagen unter direkter Brandeinwirkung in kN
  - $N_{Rd,s,fi}$  Bemessungswert des Widerstands unter Zugbelastung bei Stahlversagen unter direkter Brandeinwirkung in kN
  - $\gamma_{M,fi}$  Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Bemessungswert des Widerstands unter Zugbelastung bei Stahlversagen  $N_{Rk,s,fi}$  für HZA und HZA-R unter direkter Brandeinwirkung

**Anhang C5**