

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0908**  
**vom 3. April 2017**

### 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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer RebarConnect

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Otto-Hahn-Straße 15  
79211 Denzlingen  
DEUTSCHLAND

fischerwerke

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

Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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

Das fischer RebarConnect ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS RC und einem Betonstahl besteht.

Der Betonstahl wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen für Bemessung nach TR 029 oder CEN/TS 1992-4:2009, Verschiebungen Seismische Leistungskategorie C1 für die Bemessung nach Technical Report TR 045, Verschiebungen	Siehe Anhang C 1 bis C 5

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

#### 3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

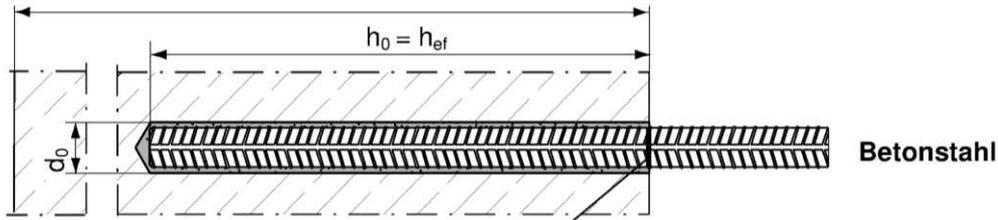
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 3. April 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:

### Einbauzustände



### Produktbeschreibung

#### Injektionssystem FIS RC

Kartuschengrößen  
(390 ml, 585 ml, 1100 ml, 1500 ml)

#### Verschluss- kappe



1

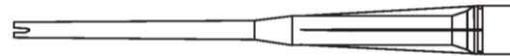
**Aufdruck:** fischer FIS RC, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweis, Größe, Volumen



#### Injektions- hilfe



#### Statikmischer FIS MR oder FIS UMR



#### Verlängerungsschlauch



#### Betonstahl

Größe:  $\phi 8$ ,  $\phi 10$ ,  $\phi 12$ ,  $\phi 14$ ,  $\phi 16$ ,  $\phi 20$ ,  $\phi 25$ ,  $\phi 28$ ,  $\phi 32$



2

### Tabelle A1: Materialien

Teil	Bezeichnung	Material
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe
2	Betonstahl EN 1992-1-1:2004 und AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

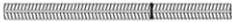
fischer RebarConnect

**Produktbeschreibung:**  
Einbauzustände / Kartusche / Statikmischer / Betonstahl  
Materialien

**Anhang A 1**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

**Tabelle B1:** Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien Injektionssystem FIS RC

Beanspruchung der Verankerung		FIS RC mit ...	
		Betonstahl	
			
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen	
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert" oder Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrerennendurchmesser ( $d_0$ ) 12 mm bis 35 mm	
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1, C2, C3, C4
	gerissenen Beton		
Seismische Leistungskategorie (nur Hammerbohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C5, C6, C7
Nutzungskategorie	Trockener oder nasser Beton	alle Größen	
Einbautemperatur	FIS RC: -15 °C bis +40 °C		
Gebrauchstemperturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	(maximale Langzeittemperatur +24 °C und maximale Kurzzeittemperatur +40 °C)
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	(maximale Langzeittemperatur +50 °C und maximale Kurzzeittemperatur +80 °C)
	Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C	(maximale Langzeittemperatur +72 °C und maximale Kurzzeittemperatur +120 °C)
fischer RebarConnect		<b>Anhang B 1</b>	
<b>Verwendungszweck</b> Spezifikationen (Teil 1)			

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern)
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EOTA Technical Report TR 029 "Bemessung von Verbunddübeln", Fassung September 2010 oder CEN/TS 1992-4:2009
- Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) werden bemessen in Übereinstimmung mit:
  - EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action", Edition February 2013
  - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastische Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt

### Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

fischer RebarConnect

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen (Teil 2)

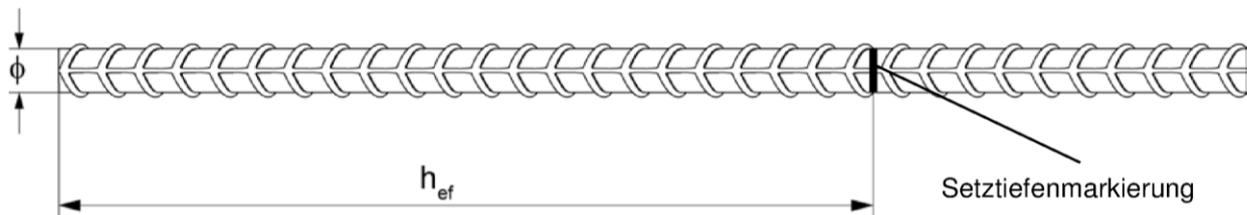
**Anhang B 2**

**Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl**

Stabnennendurchmesser		$\phi$	8 <sup>1)</sup>		10 <sup>1)</sup>		12 <sup>1)</sup>		14	16	20	25	28	32	
Bohrernenn- durchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	12	14	14	16	18	20	25	30	35	40	
Bohrlochtiefe	$h_0$		$h_0 = h_{ef}$												
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$		60	60	70	75	80	90	100	112	128				
	$h_{ef,max}$		160	200	240	280	320	400	500	560	640				
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min}$ = $c_{min}$		40	45	55	60	65	85	110	130	160				
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$	$h_{ef} + 30$ ( $\geq 100$ )					$h_{ef} + 2d_0$								

<sup>1)</sup> Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

### Betonstahl



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß Anforderung aus EN 1992-1-1:2009 + AC:2010
- Die Rippenhöhe muss im folgenden Bereich liegen:  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$  = Stabnennendurchmesser,  $h_{rib}$  = Rippenhöhe)

fischer RebarConnect

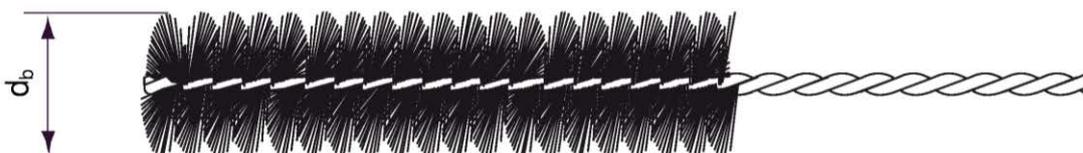
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Betonstahl

**Anhang B 3**

**Tabelle B3:** Durchmesser der Stahlbürste FIS BS Ø

Die Größe der Stahlbürste bezieht sich auf den Bohrerennendurchmesser

Bohrerenn- durchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	35	40
Stahlbürsten- durchmesser	$d_b$		11	14	16	20	25	26	27	30	40	40	40	40	42



**Tabelle B4:** Maximal zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Wartezeit  
(Minimale Kartuschentemperatur +5 °C)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$ [Minuten] FIS RC	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$ [Minuten] FIS RC
> -15 bis -10	60	36 Stunden
> -10 bis -5	30	24 Stunden
> -5 bis ±0	20	8 Stunden
> ±0 bis +5	13	4 Stunden
> +5 bis +10	9	2 Stunden
> +10 bis +20	5	60
> +20 bis +30	4	45
> +30 bis +40	2	30

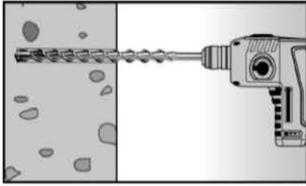
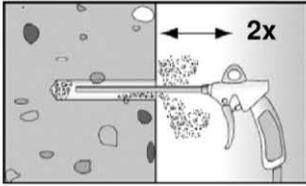
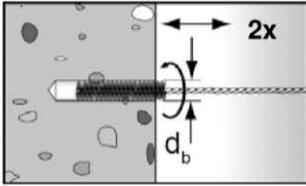
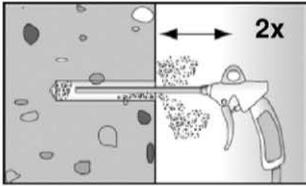
fischer RebarConnect

**Verwendungszweck**  
Reinigungswerkzeug  
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B 4**

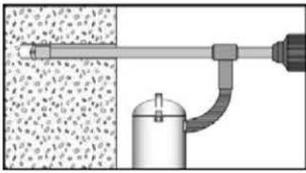
## Montageanleitung Teil 1; Injektionssystem FIS RC

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

<b>1</b>		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe <b>Tabellen B2</b>	
<b>2</b>		Das Bohrloch zweimal mit ölfreier Druckluft ( $p > 6 \text{ bar}$ ) ausblasen. Im ungerissenen Beton, $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{ef} < 10d$ ( $d$ = Durchmesser des Verankerungselementes) kann auch ein Handausbläser verwendet werden.	
<b>3</b>		Bohrloch zweimal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe <b>Tabelle B3</b>	
<b>4</b>		Das Bohrloch zweimal mit ölfreier Druckluft ( $p > 6 \text{ bar}$ ) ausblasen. In ungerissenen Beton, $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{ef} < 10d$ ( $d$ = Durchmesser des Verankerungselementes) kann auch ein Handausbläser verwendet werden.	

Mit Schritt 5 fortfahren

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

<b>1</b>		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe <b>Anhang B 1</b> ) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen	
<b>2</b>		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten  Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe <b>Tabellen B2</b>	

Mit Schritt 5 fortfahren

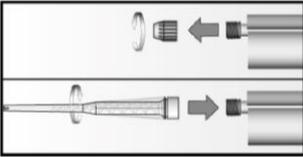
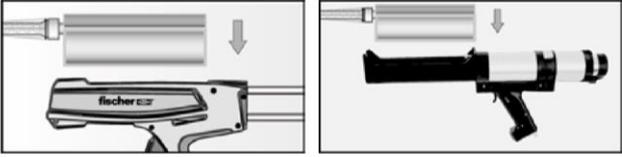
fischer RebarConnect

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 1

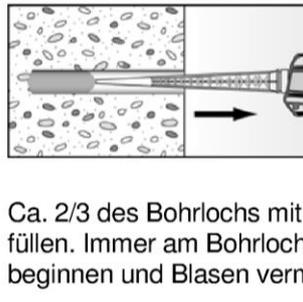
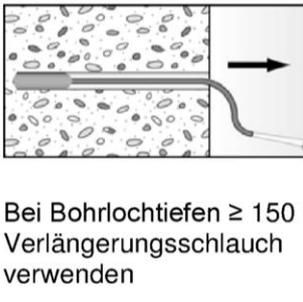
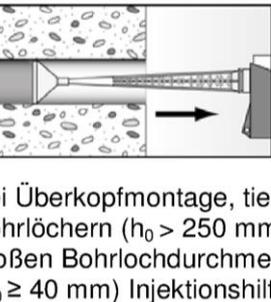
**Anhang B 5**

## Montageanleitung Teil 2; Injektionssystem FIS RC

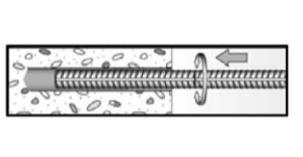
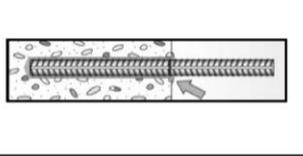
### Kartuschenvorbereitung

5		<p>Verschlusskappe abschrauben</p> <p>Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)</p>
6		Kartusche in die Auspresspistole legen
7		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen

### Mörtelinjektion

8		Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden		Bei Bohrlochtiefen $\geq 150$ mm Verlängerungsschlauch verwenden		Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlochern ( $h_0 > 250$ mm) oder großen Bohrlochdurchmessern ( $d_0 \geq 40$ mm) Injektionshilfe verwenden
---	--	---	--	--	--	--

### Montage Betonstahl

9		Nur sauberen und ölfreien Betonstahl verwenden. Die Setztiefe markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben
		Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein
10		Aushärtezeit abwarten, $t_{cure}$ siehe <b>Tabelle B4</b>

fischer RebarConnect

Verwendungszweck  
Montageanleitung Teil 2

**Anhang B 6**

**Tabelle C1:** Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter  
Zug- / Querzugbeanspruchung von **Betonstahl**

Stabnennendurchmesser	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>										
<b>ohne Hebelarm</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1	$k_2$	[-]	0,8							
<b>mit Hebelarm</b>										
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$							

<sup>1)</sup>  $f_{uk}$  bzw.  $f_{yk}$  ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

fischer RebarConnect

**Leistungen**  
Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Betonstahl

**Anhang C 1**

**Tabelle C2: Allgemeine Bemessungsfaktoren für die Zug- / Querzugtragfähigkeit; ungerissener oder gerissener Beton**

Größe		Alle Größen									
<b>Zugtragfähigkeit</b>											
<b>Faktoren gemäß CEN/TS 1992-4:2009 Abschnitt 6.2.2.3</b>											
Ungerissener Beton	$k_{ucr}$	[-]	10,1								
Gerissener Beton	$k_{cr}$		7,2								
<b>Faktoren für Betondruckfestigkeiten &gt; C20/25</b>											
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$	C25/30	$\Psi_c$	[-]	1,02							
	C30/37			1,04							
	C35/45			1,07							
	C40/50			1,08							
	C45/55			1,09							
	C50/60			1,10							
<b>Versagen durch Spalten</b>											
Randabstand	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 $h_{ef}$							
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 $h_{ef} - 1,8 h$							
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 $h_{ef}$							
Achsabstand	$s_{cr,sp}$			2 $c_{cr,sp}$							
<b>Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.2.3.2</b>											
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,N}$		2 $c_{cr,N}$								
<b>Querzugtragfähigkeit</b>											
<b>Montagesicherheitsfaktoren</b>											
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>											
Faktor k gemäß TR029 Abschnitt 5.2.3.3 bzw. $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0								
<b>Betonkantenbruch</b>											
Der Wert von $h_{ef}$ (= $l_t$ ) unter Querbelastung		[mm]	min ( $h_{ef}$ ; 8d)								
Rechnerische Durchmesser											
Stabnennendurchmesser	$\phi$		8	10	12	14	16	20	25	28	32
Betonstahl	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
fischer RebarConnect										<b>Anhang C 2</b>	
<b>Leistungen</b> Allgemeine Bemessungsfaktoren bezüglich der charakteristischen Zug- / Quertragfähigkeit											

**Tabelle C3:** Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS RC; ungerissener oder gerissener Beton**

Stabnennendurchmesser		$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32		
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>													
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
<b>Ungerissener Beton</b>													
<b>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25</b>													
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,5	9,0	9,5	9,5	10	9,5	9,0	7,5
	II: 50 °C / 80 °C				8,0	8,5	9,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5
	III: 72 °C / 120 °C				7,0	7,5	8,0	8,0	8,5	8,5	8,0	7,5	6,5
<b>Gerissener Beton</b>													
<b>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25</b>													
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 50 °C / 80 °C				4,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 72 °C / 120 °C				4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5
<b>Montagesicherheitsfaktor</b>													
Trockener und nasser Beton		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0									

fischer RebarConnect

**Leistungen**

Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Betonstahl mit Injektionsmörtel FIS RC (ungerissener / gerissener Beton)

**Anhang C 3**

**Tabelle C4: Verschiebungen für Betonstahl**

Stabenn- durchmesser	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32
<b>Verschiebungs-Faktoren für Zuglast<sup>1)</sup></b>										
<b>Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III</b>										
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,11	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20
<b>Verschiebungs-Faktoren für Querlast<sup>2)</sup></b>										
<b>Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III</b>										
$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,08	0,06

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

( $\tau_{Ed}$ : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

( $V_{Ed}$ : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

**Tabelle C5: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von Betonstahl (B500B) für die seismische Leistungskategorie C1**

Stabennendurchmesser	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen<sup>1)</sup></b>										
<b>Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	28	44	63	85	111	173	270	339	443
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm<sup>1)</sup></b>										
<b>Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	10	15	22	30	39	61	95	119	155

1) Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 siehe Tabelle C6

**Tabelle C6: Teilsicherheitsbeiwerte von Betonstahl (B500B) für die seismische Leistungskategorie C1**

Stabennendurchmesser	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen<sup>1)</sup></b>										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Betonstahl	B500B	[-]					1,40		
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen<sup>1)</sup></b>										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Betonstahl	B500B	[-]					1,50		

1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

fischer RebarConnect

**Leistungen**

Verschiebungen Betonstahl und Charakteristische Werte für Stahltragfähigkeiten sowie Teilsicherheitsbeiwerte Betonstahl für die seismische Leistungskategorie C1

**Anhang C 4**

**Tabelle C7:** Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS RC** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnennendurchmesser		$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	32
<b>Charakteristische Verbundtragfähigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>											
<b>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)</b>											
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	3,2	4,3	4,5	4,5	5,3	4,5	4,5	4,5	5,1
	II: 50 °C / 80 °C		3,2	3,9	4,1	4,1	4,9	4,5	4,5	4,5	5,1
	III: 72 °C / 120 °C		2,8	3,6	3,8	3,8	4,5	4,1	4,1	4,1	4,7
<b>Montagesicherheitsfaktoren</b>											
<b>Zugtragfähigkeit</b>											
Trockener und nasser Beton		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0						
<b>Quertragfähigkeit</b>											
Alle Einbaubedingungen		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0						

fischer RebarConnect

**Leistungen**  
Charakteristische Werte für Betonstahl unter seismischer Einwirkung  
(Leistungskategorie C1)

**Anhang C 5**