

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

### DoP 0309

für fischer Injektionssystem FIS RC II (Verbunddübel für den Einsatz in Beton)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0309**
2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in gerissenem oder ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B10.**
3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Otto-Hahn-Straße 15, 79211 Denzlingen, Deutschland**
4. Bevollmächtigter: **-**
5. AVCP - System/e: **1**
6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330499-01-0601, Edition 04/2020**  
Europäische Technische Bewertung: **ETA-22/0501; 2022-09-20**  
Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**  
Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**
7. Erklärte Leistung(en):  
**Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**  
**Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**  
Widerstand für Stahlversagen: Anhang C1  
Widerstand für kombiniertes Versagen Herausziehen und Betonausbruch: Anhänge C2 - C4  
Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: Anhang C2  
Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: Anhang C2  
Robustheit: Anhänge C2 - C4  
Maximales Montagedrehmoment: Anhänge B4  
Minimaler Rand- und Achsabstand: Anhänge B3 - B5  
**Charakteristischer Widerstand bei Querkzugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**  
Widerstand für Stahlversagen: Anhang C1  
Widerstand für Pry-out Versagen: Anhang C2  
Widerstand Betonkantenbruch: Anhang C2  
**Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:**  
Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung: Anhang C5  
**Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:**  
Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: NPD  
Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD  
Widerstand Querkzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: NPD  
Widerstand Querkzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD  
Faktor Ringspalt: NPD  
**Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)**  
Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen: NPD
8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **-**

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Dr.-Ing. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering  
Tumlingen, 2022-10-24



Jürgen Grün, Geschäftsführer Chemie & Qualität

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "fischer Injektionssystem FIS RC II" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS RC II und einem Stahlteil gemäß Anhang A4 besteht.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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 Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

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

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B 3 bis B 6, C 1 bis C 4
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C 5
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Leistung nicht bewertet

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

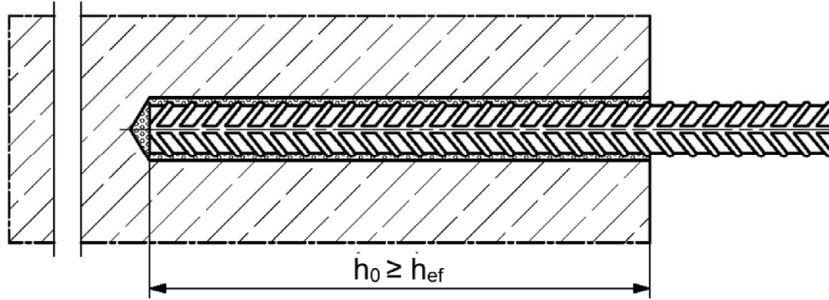
#### **4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

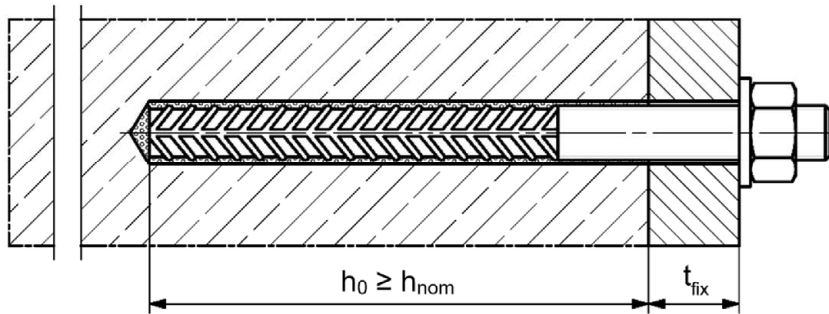
# Einbauzustände Teil 1

## Betonstahl

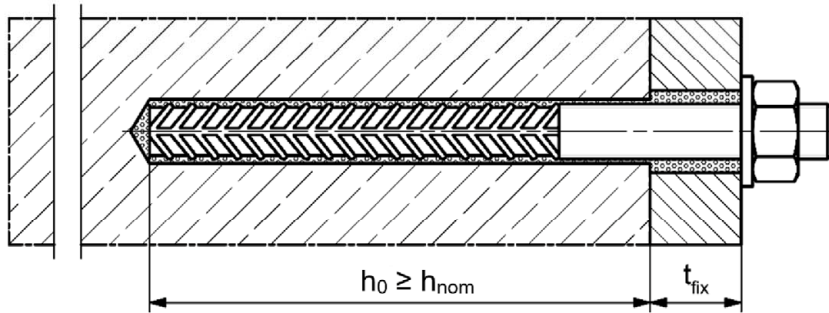


## fischer Bewehrungsanker FRA

### Vorsteckmontage



### Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

$h_0$  = Bohrlochtiefe

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

$h_{nom}$  = Gesamteinbindetiefe des Dübels im Beton

fischer Injektionssystem FIS RC II

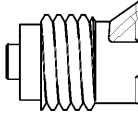
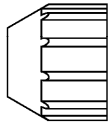
Produktbeschreibung  
Einbauzustände Teil 1

Anhang A 1

Anhang 3 / 21

# Übersicht Systemkomponenten Teil 1

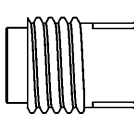
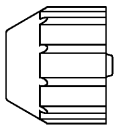
## Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 360ml, 825 ml



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



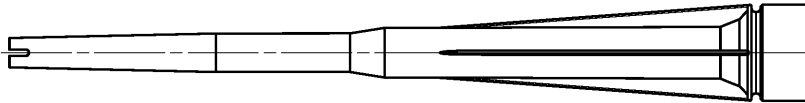
## Injektionskartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



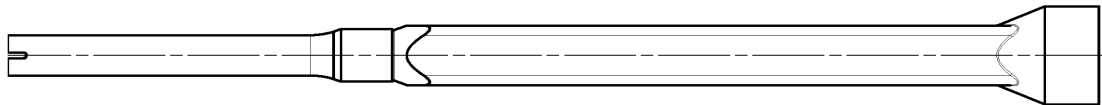
**Aufdruck:** fischer FIS RC II, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweis, Größe, Volumen/Gewicht



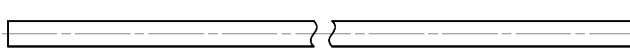
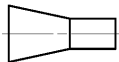
## Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml



## Statikmischer FIS JMR für Injektionskartuschen mit 825 ml



## Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus; Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS JMR



## fischer Reinigungsbürste BS



## Ausbläser AB G



oder

## Druckluft-Reinigungsgerät:



Abbildungen nicht maßstäblich

## fischer Injektionssystem FIS RC II

### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 1; Kartuschen / Statikmischer / Zubehör

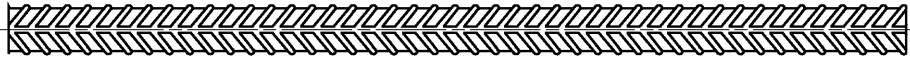
## Anhang A 2

Anhang 4 / 21

## Übersicht Systemkomponenten Teil 2

### Betonstahl

Nenn Durchmesser:  $\phi 8$ ,  $\phi 10$ ,  $\phi 12$ ,  $\phi 14$ ,  $\phi 16$ ,  $\phi 20$ ,  $\phi 25$ ,  $\phi 28$

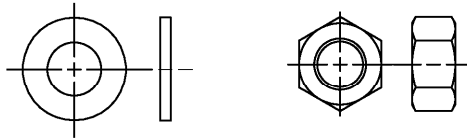


### fischer Bewehrungsanker FRA

Größen: M12, M16, M20, M24



### Scheibe / Mutter



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS RC II

### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2; Stahlteile

**Anhang A 3**

Anhang 5 / 21

**Tabelle A4.1: Werkstoffe**

Teil	Bezeichnung	Material	
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe	
	Stahlart	Nichtrostender Stahl R gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4: 2006+A1:2015	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4: 2006+A1:2015
2		Unterlegscheibe ISO 7089:2000 für fischer Bewehrungs- anker FRA	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014
3	Sechskantmutter für fischer Bewehrungsanker FRA	Festigkeitsklasse 80 gemäß fischer Spezifikation für fischer Bewehrungsanker FRA oder EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 80 gemäß fischer Spezifikation für fischer Bewehrungsanker FRA oder EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
4	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 NCI der gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	
5	fischer Bewehrungsanker FRA	Betonstahlteil: Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCI der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Gewindeteil: Festigkeitsklasse 80, EN ISO 3506-1:2009 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4: 2006+A1:2015 1.4565; 1.4529, gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4: 2006+A1:2015

fischer Injektionssystem FIS RC II





**Produktbeschreibung**  
 Werkstoffe

**Anhang A 4**

Anhang 6 / 21

# Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

**Tabelle B1.1:** Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

		FIS RC II mit ...			
		Betonstahl	fischer Bewehrungsanker FRA		
					
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer „FHD“, Heller „Duster Expert“; Bosch „Speed Clean“; Hilti „TE CD, TE-YD“, DreBo „D-Plus“, DreBo „D-Max“)		Bohrenenddurchmesser (d <sub>0</sub> ) 12 mm bis 35 mm			
Statische und quasi-statische Beanspruchung, im	ungerissenen Beton	Alle Größen	Tabelle: C1.1 C2.1 C3.1 C5.1	Alle Größen	Tabelle: C1.2 C2.1 C4.1 C5.2
	gerissenen Beton				
Nutzungskategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen			
	I2 Wasser-gefülltes Bohrloch <sup>2)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>		
Seismische Leistungskategorie	C1 <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>		
	C2 <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>		
Einbaurichtung	D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten)				
Einbautemperatur	T <sub>i,min</sub> = -5 °C bis T <sub>i,max</sub> = +40 °C				
Gebrauchstemperaturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)		
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)		
<sup>1)</sup> keine Leistung bewertet					
fischer Injektionssystem FIS RC II					<b>Anhang B 1</b> Anhang 7 / 21
<b>Verwendungszweck</b> Spezifikationen Teil 1					



## Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach Anhang A 6 Tabelle A6.1.

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus 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 erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

### Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten.

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen Teil 2

**Anhang B 2**

Anhang 8 / 21

**Tabelle B3.1: Montagekennwerte für Betonstahl**

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

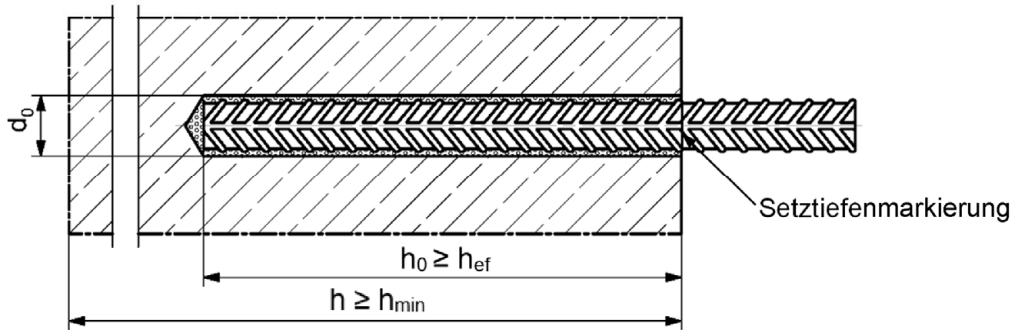
- 1) Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich
- 2) Detaillierte Berechnung nach Anhang B 5 und B 6

**Betonstahl**



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß Anforderung aus EN 1992-1-1:2004 + 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)

**Einbauzustände:**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS RC II

Verwendungszweck  
Montagekennwerte Betonstahl

**Anhang B 3**

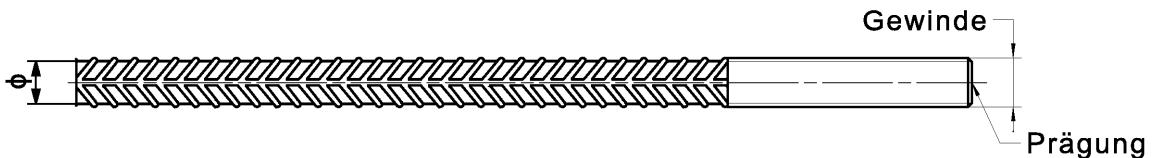
Anhang 9 / 21

**Tabelle B4.1: Montagekennwerte für fischer Bewehrungsanker FRA**

Bewehrungsanker FRA		Gewinde	M12 <sup>1)</sup>	M16	M20	M24		
Stabnennendurchmesser	$\phi$	[mm]	12	16	20	25		
Bohrernennendurchmesser	$d_0$		14	16	20	25	30	35
Bohrlochtiefe	$h_0$		$h_{ef} + l_e$					
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$		70	80	90	96		
	$h_{ef,max}$		140	220	300	380		
Abstand Betonoberfläche zur Schweißstelle	$l_e$		100					
Vereinfachter Achs- und Randabstand <sup>2)</sup>	$s = c$		55	65	85	105		
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage $d_f$		14	18	22	26		
	Durchsteckmontage $d_f$		18	22	26	32	- <sup>3)</sup>	
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$		$h_0 + 30$	$h_0 + 2d_0$				
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	40	60	120	150		

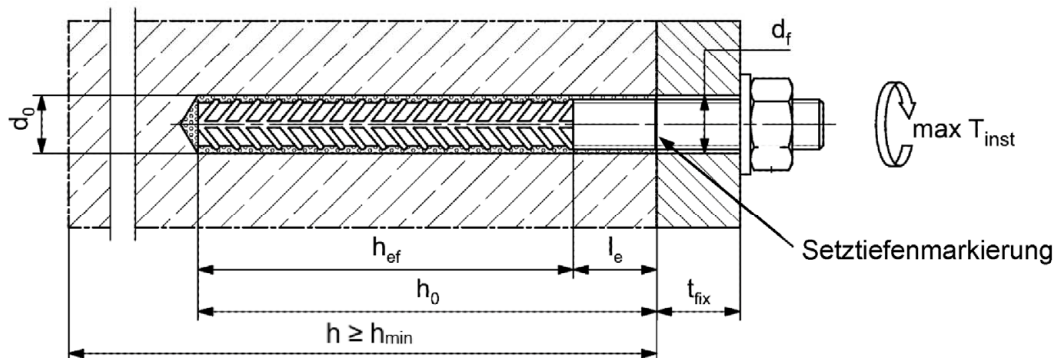
- 1) Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich
- 2) Detaillierte Berechnung nach Anhang B 5 und B 6
- 3) keine Leistung bewertet

**fischer Bewehrungsanker FRA**



Prägung stirnseitig z.B.: FRA (für nichtrostenden Stahl); FRA HCR (für hochkorrosionsbeständigen Stahl)

**Einbauzustände:**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS RC II	<b>Anhang B 4</b> Anhang 10 / 21
<b>Verwendungszweck</b> Montagekennwerte fischer Bewehrungsanker FRA	

**Tabelle B5.1: Minimale Achs- und Randabstände für Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA**

Betonstahl / FRA (Stabnennendurchmesser)		$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28
<b>Minimaler Randabstand</b>										
Ungerissener / Gerissener Beton	$c_{min}$	[mm]	40	45	45	45	50	55	75	80
Minimaler Achsabstand	s		gemäß Anhang B 6							
<b>Minimaler Achsabstand</b>										
Ungerissener / Gerissener Beton	$s_{min}$	[mm]	40	45	55	60	65	85	120	140
Minimaler Randabstand	c		gemäß Anhang B 6							
<b>Erforderliche projizierte Fläche</b>										
Ungerissener Beton	$A_{sp,req}$	[1000 mm <sup>2</sup> ]	8,0	13,0	22,0	23,0	24,0	38,5	47,5	64,0
Gerissener Beton			6,5	10,0	16,5	17,5	18,5	29,5	36,5	49,0

**Spaltversagen** für minimale Achs- und Randabstände in Abhängigkeit der effektiven Verankerungstiefe  $h_{ef}$

Für die Berechnung des minimalen Achsabstands und des minimalen Randabstands der Anker in Kombination mit verschiedenen Einbindetiefen und -dicken des Betonbauteils ist die folgende Gleichung zu erfüllen:

$$A_{sp,req} < A_{sp,t}$$

$A_{sp,req}$  = erforderliche projizierte Fläche

$A_{sp,t} = A_{sp,ef}$  = effektive projizierte Fläche (gemäß Anhang B 6)

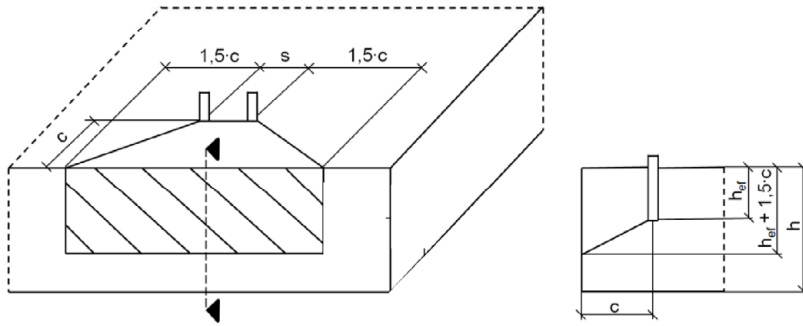
fischer Injektionssystem FIS RC II

**Verwendungszweck**  
Minimale Achs- und Randabstände für Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

**Anhang B 5**

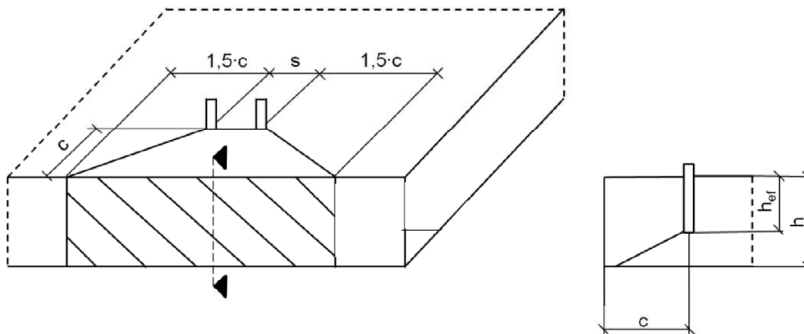
Anhang 11 / 21

**Tabelle B6.1:** Effektive projizierte Fläche  $A_{sp,t}$  bei einer Betonbauteildicke  $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$  und  $h \geq h_{min}$



Einzelanker		$A_{sp,t} = (3 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	mit $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit	$s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	
Ankergruppen mit	$s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	mit $c \geq c_{min}$ und $s \geq s_{min}$

**Tabelle B6.2:** Effektive projizierte Fläche  $A_{sp,t}$  bei einer Betonbauteildicke  $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$  und  $h \geq h_{min}$



Einzelanker		$A_{sp,t} = 3 \cdot c \cdot \text{vorhandenes } h$	[mm <sup>2</sup> ]	mit $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit	$s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = 6 \cdot c \cdot \text{vorhandenes } h$	[mm <sup>2</sup> ]	
Ankergruppen mit	$s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot \text{vorhandenes } h$	[mm <sup>2</sup> ]	mit $c \geq c_{min}$ und $s \geq s_{min}$

Randabstände und Achsabstände sind auf glatte 5 mm-Schritte aufzurunden

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Verwendungszweck**  
Mindestdicke der Betonbauteile für Ankerstangen und Betonstahl;  
minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B 6**

Anhang 12 / 21

**Tabelle B7.1: Kennwerte der Reinigungsbürsten BS (Stahlbürste mit Stahlborsten)**

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrennendurchmesser

Bohrenndurchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	16	18	20	25	35
Stahlbürsten-durchmesser BS	$d_b$		11	14	16	20		25	27	40



**Tabelle B7.2: Bedingungen zur Verwendung eines Statikmischers ohne Verlängerungsschlauch**

Bohrenndurchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	16	18	20	25	30	35
Bohrlochtiefe $h_0$ bei Verwendung	FIS MR Plus		$\leq 90$		$\leq 120$	$\leq 140$	$\leq 150$	$\leq 160$	$\leq 210$		
	FIS JMR		-	-	$\leq 90$	$\leq 160$	$\leq 180$	$\leq 190$	$\leq 220$	$\leq 250$	

**Tabelle B7.3 Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Aushärtezeit**  
(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> $t_{cure}$
	FIS RC II	FIS RC II
-5 bis 0 <sup>2)</sup>	-	24 h
> 0 bis 5 <sup>2)</sup>	13 min	3 h
> 5 bis 10	9 min	90 min
> 10 bis 20	5 min	60 min
> 20 bis 30	4 min	45 min
> 30 bis 40	2 min	35 min

<sup>1)</sup> Im nassen Beton oder wassergefüllten Bohrlöchern sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

<sup>2)</sup> Minimale Kartuschentemperatur +5°C

fischer Injektionssystem FIS RC II

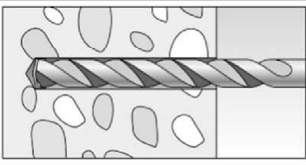
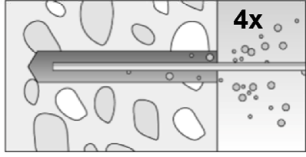
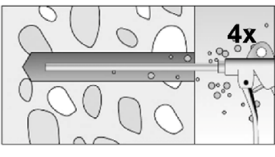
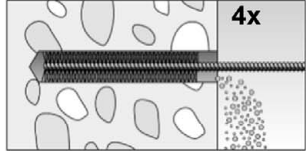
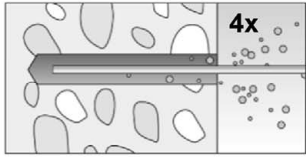
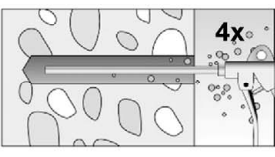
**Verwendungszweck**  
Kennwerte der Reinigungsbürsten  
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B 7**

Anhang 13 / 21


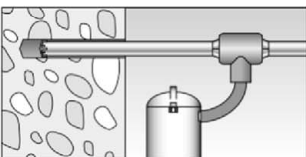
## Montageanleitung Teil 1

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe <b>Tabellen B3.1, B4.1</b> .		
2		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen.		Bei $h_{ef} > 12d$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch viermal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ( $p \geq 6$ bar). Passende fischer Druck- luftdüse verwenden.
3		Bohrloch viermal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser $\geq 30$ mm eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden. Passende Bürsten verwenden (siehe <b>Tabelle B7.1</b> ).		
4		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen.		Bei $h_{ef} > 12d$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch viermal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ( $p \geq 6$ bar). Passende fischer Druck- luftdüse verwenden.

Mit Schritt 5 fortfahren

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe <b>Tabelle B1.1</b> ) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M 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 B3.1, B4.1</b> .

Mit Schritt 5 fortfahren

fischer Injektionssystem FIS RC II

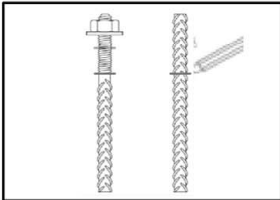
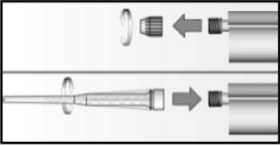
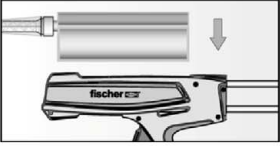
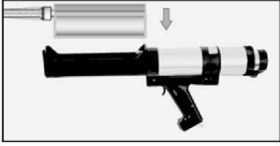
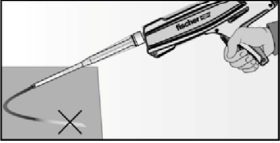
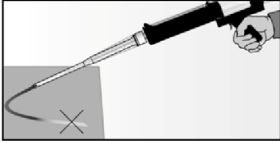
Verwendungszweck  
Montageanleitung Teil 1

**Anhang B 8**

Anhang 14 / 21

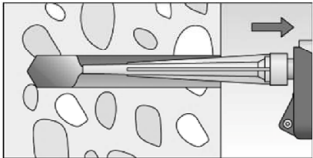
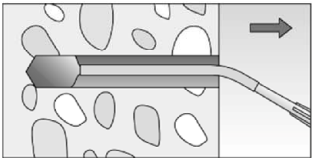
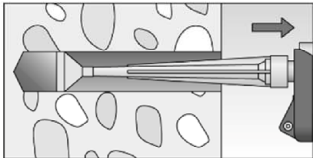
## Montageanleitung Teil 2

### Kartuschenvorbereitung

5		Setztiefe des Stahlteiles markieren.
6		Verschlusskappe abschrauben. Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).
7	 	Kartusche in das Auspressgerät legen.
8	 	Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.

Mit Schritt 9 fortfahren

### Mörtelinjektion

9			
	Für $h_0 = h_{ef}$ ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Für $h_0 > h_{ef}$ wird mehr Mörtel benötigt. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden.	Die Bedingungen für die Mörtelinjektion ohne Verlängerungsschlauch sind <b>Tabelle B7.2</b> zu entnehmen. Bei größeren Bohrlochtiefen als den in <b>Tabelle B7.2</b> genannten ist ein passender Verlängerungsschlauch zu verwenden.	Bei tiefen Bohrlochern ( $h_0 > 250$ mm) Injektionshilfe verwenden.

Mit Schritt 10 fortfahren

fischer Injektionssystem FIS RC II

Verwendungszweck  
Montageanleitung Teil 2

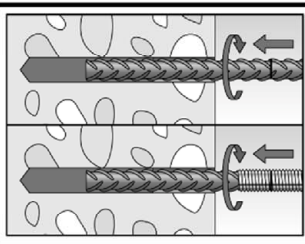
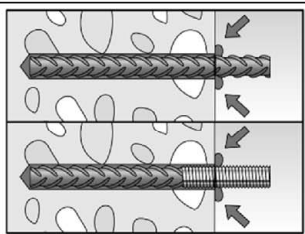

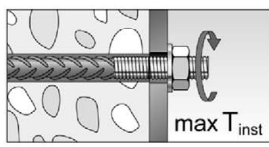
**Anhang B 9**

Anhang 15 / 21



### Montageanleitung Teil 3

#### Montage Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

10		<p>Nur sauberen und ölfreien Betonstahl oder fischer Bewehrungsanker FRA verwenden. Den Betonstahl oder den fischer Bewehrungsanker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen des Betonstahls.</p>	
10		<p>Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.</p>	
11	 <p>Aushärtezeit abwarten, <math>t_{cure}</math> siehe <b>Tabelle B7.3</b></p>	12	 <p>Montage des Anbauteils mit fischer Bewehrungsanker FRA, <math>\max T_{inst}</math> siehe <b>Tabelle B4.1</b></p>

fischer Injektionssystem FIS RC II

Verwendungszweck  
Montageanleitung Teil 3

**Anhang B 10**

Anhang 16 / 21

**Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl**

Stabnennendurchmesser	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>									
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{(2)}$						
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>									
<b>Ohne Hebelarm</b>									
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$	[kN]	$k_6^{(1)} \cdot A_s \cdot f_{uk}^{(2)}$						
Duktilitätsfaktor	$k_7$	[-]	1,0						
<b>Mit Hebelarm</b>									
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{(2)}$						

- 1) Gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.3.1  
 $k_6 = 0,6$  für Dübel aus Kohlenstoffstahl mit  $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$   
 $= 0,5$  für Dübel aus Kohlenstoffstahl mit  $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$

- 2)  $f_{uk}$  ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

**Tabelle C1.2: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Bewehrungsankern FRA**

fischer Bewehrungsanker FRA		M12	M16	M20	M24	
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$	[kN]	62	111	173	263
<b>Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup></b>						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4			
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>						
<b>Ohne Hebelarm</b>						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$	[kN]	34	63	98	141
Duktilitätsfaktor	$k_7$	[-]	1,0			
<b>Mit Hebelarm</b>						
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	105	266	519	898
<b>Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup></b>						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25			

- 1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

**Anhang C 1**

Anhang 17 / 21

**Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung**

Größe		Alle Größen								
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zugbeanspruchung</b>										
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	Siehe Anhänge C 3 bis C 4							
<b>Faktoren für Betondruckfestigkeiten &gt; C20/25</b>										
Erhöhungsfaktor $\psi_c$ für gerissenen oder ungerissenen Beton $\tau_{Rk(X,Y)} = \psi_c \cdot \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	[-]	1,05							
	C30/37		1,10							
	C35/45		1,15							
	C40/50		1,19							
	C45/55		1,22							
	C50/60		1,26							
<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 Betonausbruch</b>										
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$		7,7							
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$							
Achsabstand	$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$							
<b>Faktor für Dauerzugbelastung</b>										
Temperaturbereich	[°C]	50 / 80			72 / 120					
Faktor	$\Psi_{sus}^0$	[-]	0,74			0,87				
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Querbeanspruchung</b>										
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>										
Faktor für Betonausbruch	$k_8$	[-]	2,0							
<b>Betonkantenausbruch</b>										
Effektive Länge des Stahlteils unter Querkzugbelastung	$l_f$	[mm]	Für $d_{nom} \leq 24$ mm: min ( $h_{ef}$ ; 12 $d_{nom}$ ) Für $d_{nom} > 24$ mm: min ( $h_{ef}$ ; 8 $d_{nom}$ ; 300 mm)							
<b>Rechnerische Durchmesser</b>										
Größe			M12		M16		M20		M24	
fischer Bewehrungsanker FRA	$d_{nom}$	[mm]	12		16		20		25	
Stabnennendurchmesser	$\phi$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28
Betonstahl	$d_{nom}$		8	10	12	14	16	20	25	28

<sup>1)</sup> Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung

**Anhang C 2**

Anhang 18 / 21

**Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von Betonstahl im hammergebohrten Bohrloch; ungerissener oder gerissener Beton**

Stabnennendurchmesser		$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28		
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>												
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28		
<b>Ungerissener Beton</b>												
<b>Charakteristischer Verbundwiderstand im ungerissenen Beton C20/25</b>												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,5	9,0	8,5
	II: 72 °C / 120 °C				9,5	9,5	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0
<b>Montagebeiwerte</b>												
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
<b>Gerissener Beton</b>												
<b>Charakteristischer Verbundwiderstand im gerissenen Beton C20/25</b>												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	3,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	4,0
	II: 72 °C / 120 °C				- <sup>1)</sup>	3,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
<b>Montagebeiwerte</b>												
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									

<sup>1)</sup> Keine Leistung bewertet

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von Betonstahl

**Anhang C 3**

Anhang 19 / 21

**Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Bewehrungsankern FRA im hammergebohrten Bohrloch; ungerissener oder gerissener Beton**

fischer Bewehrungsanker FRA		M12	M16	M20	M24	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>						
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	20	25	
<b>Ungerissener Beton</b>						
<b>Charakteristischer Verbundwiderstand im ungerissenen Beton C20/25</b>						
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>						
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	10,0	9,5	9,5
	II: 72 °C / 120 °C		9,0	8,5	8,0	7,5
<b>Montagebeiwerte</b>						
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Gerissener Beton</b>						
<b>Charakteristischer Verbundwiderstand im gerissenen Beton C20/25</b>						
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>						
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	5,0	4,5	4,0
	II: 72 °C / 120 °C		4,5	4,5	4,0	3,5
<b>Montagebeiwerte</b>						
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Leistungen**

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Bewehrungsankern FRA

**Anhang C 4**

Anhang 20 / 21

<b>Tabelle C5.1: Verschiebungen für Betonstahl</b>									
<b>Stabnenn- durchmesser</b>	$\phi$	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>28</b>
<b>Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung<sup>1)</sup></b>									
<b>Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>									
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13
<b>Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>									
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	- <sup>3)</sup>	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		- <sup>3)</sup>	0,27	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35
<b>Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung<sup>2)</sup></b>									
<b>Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>									
$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
<sup>1)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau$ $\tau$ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung					<sup>2)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$ $V$ = einwirkende Querbeanspruchung				
<sup>3)</sup> Keine Leistung bewertet									

**Tabelle C5.2: Verschiebungen für fischer Bewehrungsanker FRA**

<b>fischer Bewehrungs- anker FRA</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
<b>Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung<sup>1)</sup></b>				
<b>Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>				
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,10	0,10
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,12	0,12	0,13
<b>Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>				
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,30	0,30	0,35
<b>Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung<sup>2)</sup></b>				
<b>Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>				
$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,10	0,10	0,09
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,11	0,11	0,10
<sup>1)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau$ $\tau$ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung		<sup>2)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$ $V$ = einwirkende Querbeanspruchung		

fischer Injektionssystem FIS RC II

**Leistungen**  
Verschiebungen Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

**Anhang C 5**

Anhang 21 / 21