

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-18/0205**  
**vom 4. September 2018**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Injektionssystem FIS VE

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung in Beton

Hersteller

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Klaus-Fischer-Straße 1  
72178 Waldachtal  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330499-00-0601

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 Injektionssystem FIS VE ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel Fischer FIS VE und einem Stahlteil nach Anhang A 4 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 C 1 bis C 4
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 3
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 5
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorien 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 330499-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 4. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

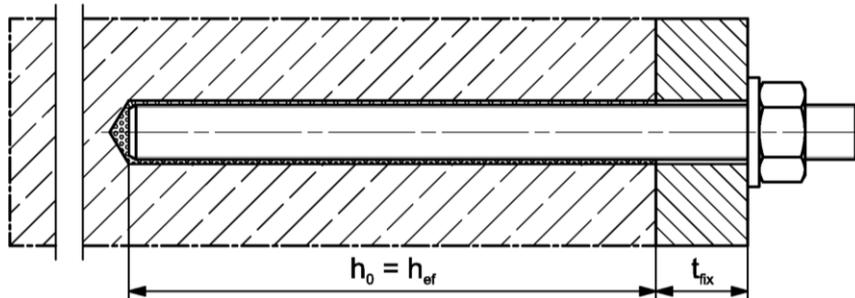
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

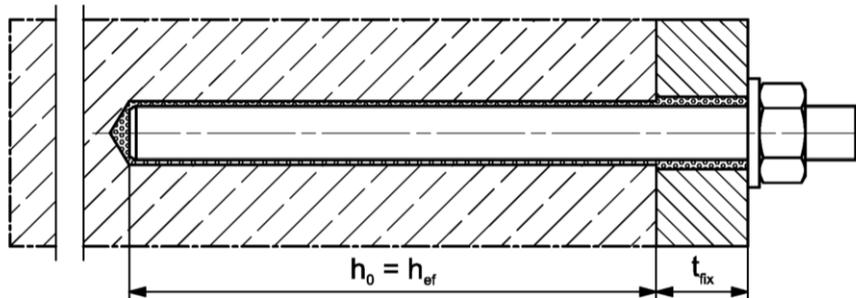
## Einbauzustände Teil 1

### fischer Ankerstange

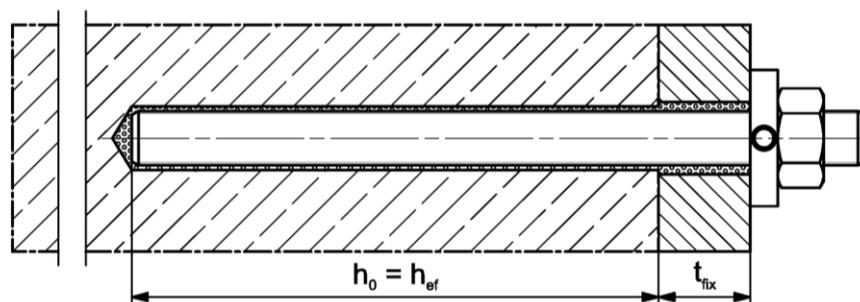
#### Vorsteckmontage



#### Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



#### Vor- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

$h_0$  = Bohrlochtiefe

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS VE

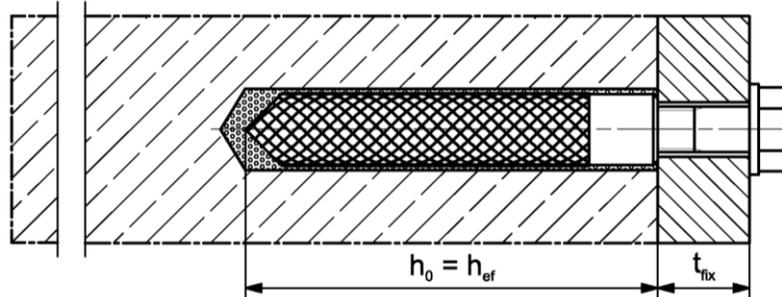
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände Teil 1

**Anhang A 1**

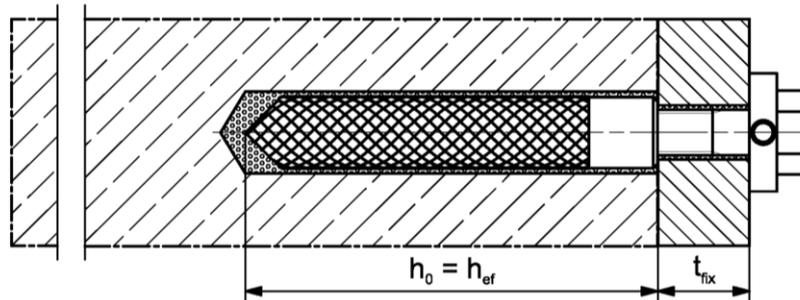
## Einbauzustände Teil 2

### fischer Innengewindeanker RG MI

#### Vorsteckmontage



#### Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

$h_0$  = Bohrlochtiefe

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

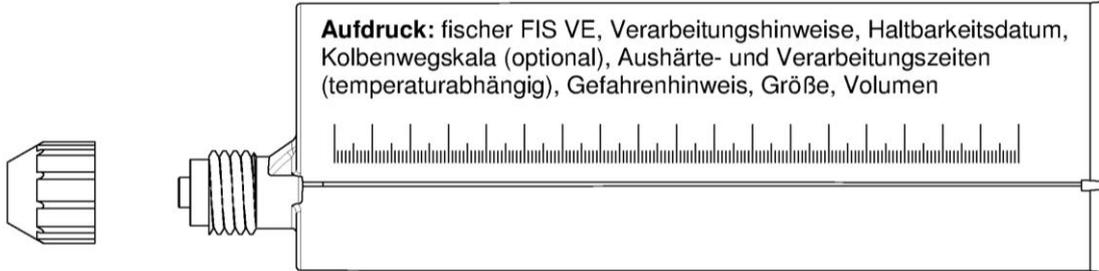
fischer Injektionssystem FIS VE

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände Teil 2

**Anhang A 2**

## Übersicht Systemkomponenten Teil 1

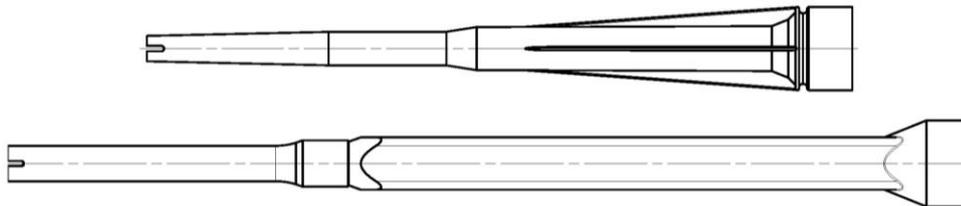
**Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 345 ml, 360 ml, 390 ml, 550 ml, 950 ml, 1500 ml**



**Injektionskartusche (Coaxialkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml**



**Statikmischer FIS MR Plus oder UMR**



**Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch für Statikmischer**



**Reinigungsbürste BS / BSB**



**Ausbläser ABG oder ABP**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE

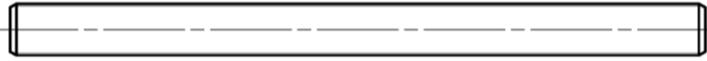
**Systembeschreibung**  
Übersicht Systemkomponenten Teil 1;  
Kartuschen / Statikmischer / Zubehör

**Anhang A 3**

## Übersicht Systemkomponenten Teil 2

### fischer Ankerstange

Größen: M8, M10, M12, M16

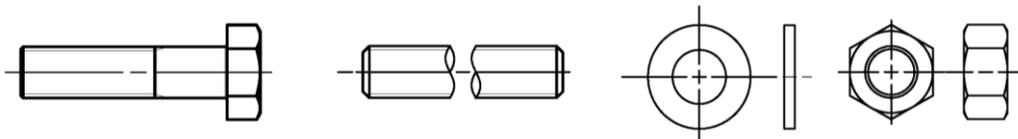


### fischer Innengewindeanker RG MI

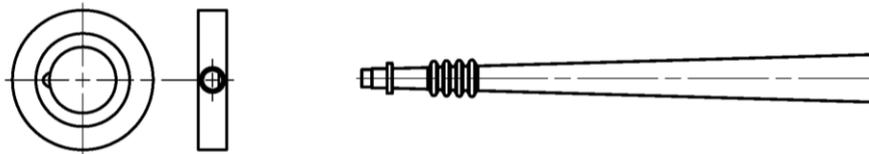
Größen: M8, M10, M12



### Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



### Verfüllscheibe FFD mit Injektionshilfe



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE

**Systembeschreibung**  
Übersicht Systemkomponenten Teil 2;  
Stahlteile

**Anhang A 4**

**Tabelle A5.1: Werkstoffe**

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	fischer Innengewindeanker RG MI	Festigkeitsklasse 5.8 ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Handelsübliche Schraube oder Anker-/ Gewindestange für fischer Innengewindeanker RG MI	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
7	Verfüllscheibe FFD ähnlich DIN 6319-G	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
fischer Injektionssystem FIS VE				<b>Anhang A 5</b>
<b>Produktbeschreibung</b> Werkstoffe				

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-18/0205

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

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

Beanspruchung der Verankerung		FIS VE mit ...			
		Ankerstange 		fischer Innengewindeanker RG MI 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrernennendurchmesser ( $d_0$ ) 12 mm bis 20 mm			
Statische und quasi-statische Belastung, im ungerissenen Beton		alle Größen	Tabellen: C1.1 C3.1 C4.1 C5.1	alle Größen	Tabellen: C2.1 C3.1 C4.2 C5.2
Nutzungs-kategorie I1	Trockener oder nasser Beton	alle Größen			
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)			
Einbautemperatur		$T_{i,min} = 0 \text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40 \text{ °C}$			
Gebrauchs-temperaturbereiche	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)		
fischer Injektionssystem FIS VE					<b>Anhang B 1</b>
<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

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

### 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)
- Verankerungen sind zu bemessen nach FprEN 1992-4:2017 und EOTA Technical Report TR 055

### 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 Injektionssystem FIS VE

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen (Teil 2)

**Anhang B 2**

**Tabelle B3.1:** Montagekennwerte sowie min. Achs- und Randabstände für Ankerstangen

Ankerstangen		Gewinde	M8	M10	M12	M16
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24
Bohrernennendurchmesser	$d_0$		10	12	14	18
Bohrlochtiefe	$h_0$		$h_0 = h_{ef}$			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min}$		60	60	70	80
	$h_{ef, max}$		160	200	240	320
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min}$ =		40	45	55	65
	$c_{min}$					
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteckmontage $d_f$		9	12	14	18
	Durchsteckmontage $d_f$		11	14	16	20
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min}$		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$			
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{fix}$	[Nm]	10	20	40	60

**fischer Ankerstange**

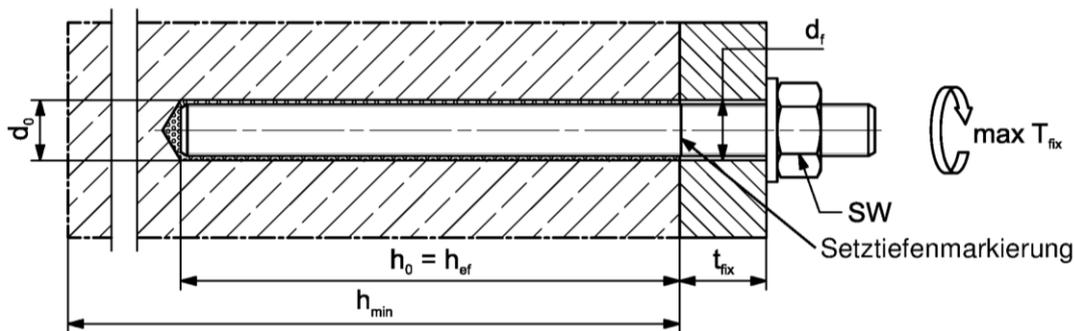


**Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:**

Festigkeitsklasse 8.8, Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 80 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 80: •

Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 50: ••  
Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1

**Einbauzustände:**



**Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:**

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Anhang A 5, Tabelle A5.1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE

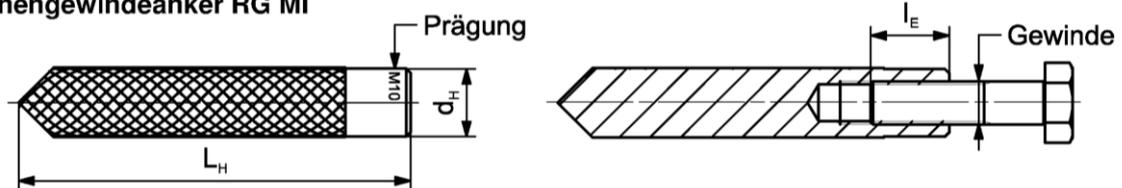
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Ankerstangen

**Anhang B 3**

**Tabelle B4.1:** Montagekennwerte sowie min. Achs- und Randabstände für fischer Innengewindeanker RG MI

Innengewindeanker RG MI		Gewinde	M8	M10	M12
Hülsendurchmesser	$d_{nom} = d_H$	[mm]	12	16	18
Bohrernenn- durchmesser	$d_0$		14	18	20
Bohrlochtiefe	$h_0$		$h_0 = h_{ef} = L_H$		
Effektive Verankerungstiefe ( $h_{ef} = L_H$ )	$h_{ef}$		90	90	125
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min}$ = $c_{min}$		55	65	75
Durchmesser des Durch- gangsloch im Anbauteil	$d_f$		9	12	14
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$		120	125	165
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$		18	23	26
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$		8	10	12
Maximales Montagedrehmoment	$max T_{fix}$		[Nm]	10	20

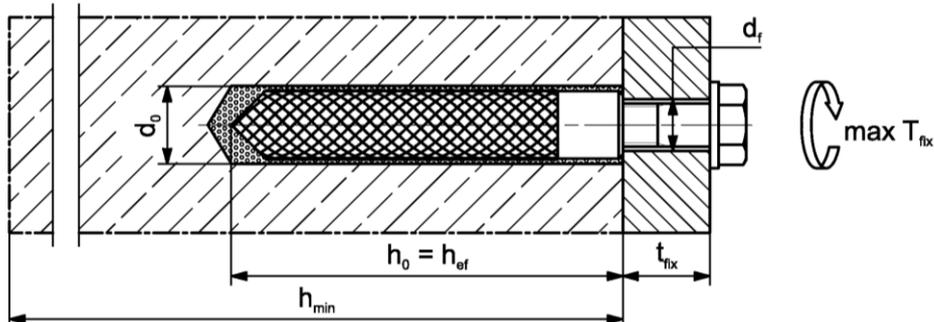
**fischer Innengewindeanker RG MI**



**Prägung:** Ankergröße z.B.: **M10**  
Nichtrostender Stahl → zusätzlich **A4**; z.B.: **M10 A4**  
Hochkorrosionsbeständiger Stahl → zusätzlich **C**; z.B.: **M10 C**

Befestigungsschraube oder Ankerstangen / Gewindestangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen gemäß Anhang A 5, Tabelle A5.1 entsprechen

**Einbauzustände:**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE

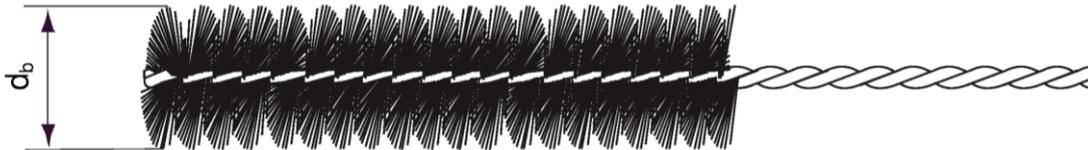
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte fischer Innengewindeanker RG MI

**Anhang B 4**

**Tabelle B5.1:** Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenddurchmesser

Bohrernenn- durchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	16	18
Stahlbürsten- durchmesser	$d_b$		11	14	16	20	



**Tabelle B5.2** 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 $t_{cure}$
> ±0 bis +5	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 sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

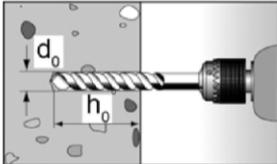
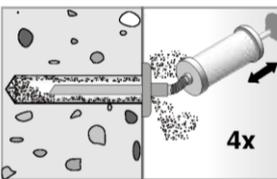
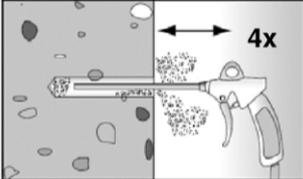
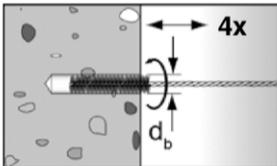
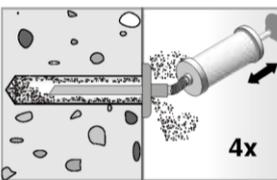
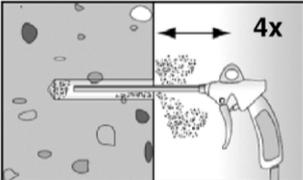
fischer Injektionssystem FIS VE

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

**Anhang B 5**

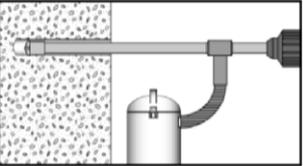
### Montageanleitung Teil 1

#### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

<b>1</b>		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe <b>Tabellen B3.1, B4.1</b>		
<b>2</b>		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 ( $p > 6$ bar)
<b>3</b>		Bohrloch viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe <b>Tabelle B5.1</b>		
<b>4</b>		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 ( $p > 6$ bar)

Mit Schritt 5 fortfahren

#### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

<b>1</b>		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe <b>Tabelle B1.1</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 B3.1, B4.1</b>

Mit Schritt 5 fortfahren

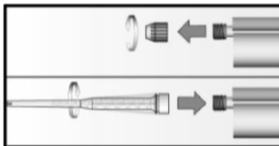
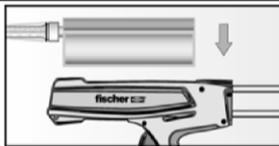
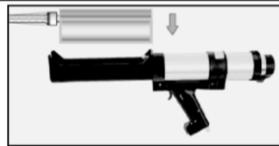
fischer Injektionssystem FIS VE

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 1

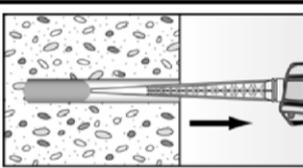
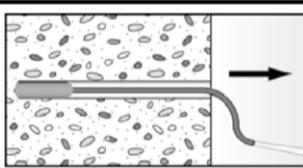
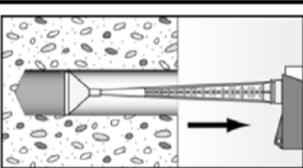
**Anhang B 6**

## Montageanleitung Teil 2

### Kartuschenvorbereitung

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

### Mörtelinjektion

8	 <p>Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden</p>	 <p>Bei Bohrlochtiefen <math>\geq 150</math> mm Verlängerungsschlauch verwenden</p>	 <p>Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlochern (<math>h_0 &gt; 250</math> mm) Injektionshilfe verwenden</p>
---	---	---	--

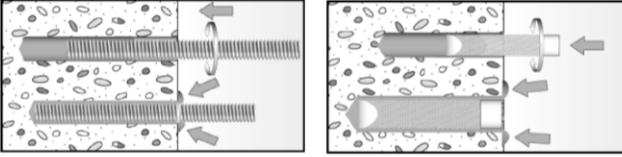
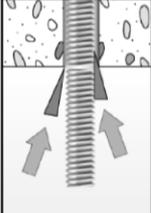
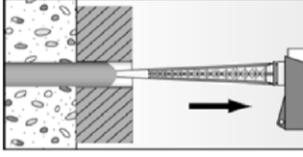
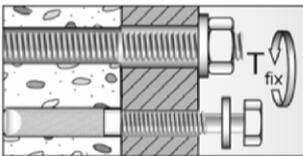
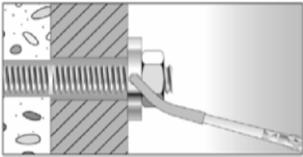
fischer Injektionssystem FIS VE

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 2

**Anhang B 7**

### Montageanleitung Teil 3

#### Montage Ankerstange und fischer Innengewindeanker RG MI

9		<p>Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefe des Ankers markieren. Die Ankerstange oder den fischer Innengewindeanker RG MI mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen des Befestigungselementes muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.</p>
	 <p>Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren bis der Mörtel auszuhärten beginnt</p>	 <p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen</p>
10	 <p>Aushärtezeit abwarten, <math>t_{cure}</math> siehe <b>Tabelle B5.2</b></p>	<p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, max <math>T_{fix}</math> siehe <b>Tabellen B3.1 und B4.1</b></p>
Option		<p>Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Anker und Anbauteil (Ringspalt) über die Verfüllscheibe FFD mit Mörtel befüllt werden. Druckfestigkeit <math>\geq 50 \text{ N/mm}^2</math> (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS VE, FIS EM Plus).  <b>ACHTUNG:</b> Bei Verwendung der Verfüllscheibe FFD reduziert sich <math>t_{fix}</math> (Nutzlänge des Anker)</p>

fischer Injektionssystem FIS VE

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 3

**Anhang B 8**

<b>Tabelle C1.1:</b> Leistungsmerkmale für die <b>Stahltragfähigkeit</b> unter Zug- / Querzugbeanspruchung von <b>fischer Ankerstangen</b> und <b>Standard-Gewindestangen</b>							
<b>Anker- / Gewindestange</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen<sup>3)</sup></b>							
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	19 (17)	29 (27)	43	79
		8.8		29 (27)	47 (43)	68	126
	Festigkeits- klasse	50		19	29	43	79
		70		26	41	59	110
		80		30	47	68	126
<b>Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup></b>							
Widerstands- beiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,50			
		8.8		1,50			
	Festigkeits- klasse	50		2,86			
		70		1,50 <sup>2)</sup> / 1,87			
		80		1,60			
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>							
<b>Ohne Hebelarm<sup>3)</sup></b>							
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39
		8.8		15 (13)	23 (21)	34	63
	Festigkeits- klasse	50		9	15	21	39
		70		13	20	30	55
		80		15	23	34	63
Duktilitätsfaktor			$k_7$	[-]			1,0
<b>Mit Hebelarm<sup>3)</sup></b>							
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166
		8.8		30 (26)	60 (53)	105	266
	Festigkeits- klasse	50		19	37	65	166
		70		26	52	92	232
		80		30	60	105	266
<b>Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup></b>							
Widerstands- beiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,25			
		8.8		1,25			
	Festigkeits- klasse	50		2,38			
		70		1,25 <sup>2)</sup> / 1,56			
		80		1,33			
<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen <sup>2)</sup> Nur zulässig für Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_5 > 12\%$ (z.B. fischer Ankerstangen) <sup>3)</sup> Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestange mit geringerem Spannungsquerschnitt $A_s$ für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß. EN ISO 10684:2004+AC:2009.							
fischer Injektionssystem FIS VE						<b>Anhang C 1</b>	
<b>Leistungsdaten</b> Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten für fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen							

**Tabelle C2.1:** Leistungsmerkmale für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- /  
Querzugbeanspruchung von **fischer Innengewindeankern RG MI**

fischer Innengewindeanker RG MI				M8	M10	M12	
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen</b>							
Charakt. Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	19	29	43
			8.8		29	47	68
		Festigkeits- Klasse 70	A4		26	41	59
			C		26	41	59
<b>Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup></b>							
Widerstands- beiwert	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,50		
			8.8		1,50		
		Festigkeits- Klasse 70	A4		1,87		
			C		1,87		
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>							
<b>Ohne Hebelarm</b>							
Charakt. Widerstand mit Schraube	$V^0_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1
			8.8		14,6	23,2	33,7
		Festigkeits- Klasse 70	A4		12,8	20,3	29,5
			C		12,8	20,3	29,5
Duktilitätsfaktor		$k_7$	[-]	1,0			
<b>Mit Hebelarm</b>							
Charakt. Widerstand mit Schraube	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	20	39	68
			8.8		30	60	105
		Festigkeits- Klasse 70	A4		26	52	92
			C		26	52	92
<b>Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup></b>							
Widerstands- beiwert	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,25		
			8.8		1,25		
		Festigkeits- Klasse 70	A4		1,56		
			C		1,56		
<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen							
fischer Injektionssystem FIS VE						<b>Anhang C 2</b>	
<b>Leistungsdaten</b> Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten von fischer Innengewindeanker RG MI							

<b>Tabelle C3.1: Leistungsmerkmale für die Zug- / Querzugtragfähigkeit</b>						
<b>Größe</b>		<b>Alle Größen</b>				
<b>Zugbelastung</b>						
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
<b>Faktoren für Betondruckfestigkeiten &gt; C20/25</b>						
Erhöhungsfaktor für $\tau_{RK}$	C25/30	$\Psi_c$	[-]	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 kegelförmigen Betonausbruch</b>						
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]		$1,5 h_{ef}$		
Achsabstand	$S_{cr,N}$			$2 C_{cr,N}$		
Montagebeiwert Zuglast	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2			
<b>Querzugbelastung</b>						
Montagebeiwert Querlast	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Faktor für Betonausbruch	$k_B$	[-]	2,0			
<b>Rechnerische Durchmesser</b>						
Größe			M8	M10	M12	M16
fischer Ankerstange und Standard-Gewindestange	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16
fischer Innengewindeanker RG MI	$d_{nom}$		12	16	18	---
fischer Injektionssystem FIS VE						
<b>Leistungsdaten</b> Leistungsmerkmale für die Zug- / Quertragfähigkeit						
<b>Anhang C 3</b>						

**Tabelle C4.1:** Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener Beton**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>						
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	8	10	12	16	
<b>Ungerissener Beton</b>						
<b>Charakteristische Verbundtragfähigkeit 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
	II: 72 °C / 120 °C		9,5	9,5	9,0	8,5
<b>Montagebeiwert</b>						
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4			

**Tabelle C4.2:** Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener Beton**

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>					
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	18	
<b>Ungerissener Beton</b>					
<b>Charakteristische Verbundtragfähigkeit 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> ]	10,5	10,0	9,5
	II: 72 °C / 120 °C		9,0	8,0	8,0
<b>Montagebeiwert</b>					
Trockener oder nasser Beton	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4		

fischer Injektionssystem FIS VE

**Leistungsdaten**

Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen, Standard-Gewindestangen und fischer Innengewindeankern RG MI (ungerissener Beton)

**Anhang C 4**

**Tabelle C5.1: Verschiebungen für Ankerstangen**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
<b>Verschiebungs-Faktoren für Zuglast<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
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,10	0,10	0,12	0,12
<b>Verschiebungs-Faktoren für Querlast<sup>2)</sup></b>					
<b>Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>					
$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,12	0,12	0,11	0,11
<sup>1)</sup> 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)			<sup>2)</sup> 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 Querlast)		

**Tabelle C5.2: Verschiebungen für fischer Innengewindeanker RG MI**

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12
<b>Verschiebungs-Faktoren für Zuglast<sup>1)</sup></b>				
<b>Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>				
$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,14	0,15
<b>Verschiebungs-Faktoren für Querlast<sup>2)</sup></b>				
<b>Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II</b>				
$\delta_{V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,14	0,14	0,14
<sup>1)</sup> 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)			<sup>2)</sup> 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 Querlast)	

fischer Injektionssystem FIS VE

**Leistungsdaten**

Verschiebungen für Ankerstangen und fischer Innengewindeanker RG MI

**Anhang C 5**