

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



**Europäische
Technische Bewertung**

**ETA-12/0258
vom 22. Juli 2019**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Superbond

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

42 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 330499-01-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-12/0258 vom 19. Mai 2016

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 Injektionssystem fischer Superbond ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit dem Injektionsmörtel fischer FIS SB oder dem Patronensystem fischer RSB und einem Stahlteil nach Anhang A 5 besteht.

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

Die Mörtelpatrone wird in ein Bohrloch gesetzt und das Stahlteil durch gleichzeitiges Schlagen und Drehen eingetrieben. Der Dübel wird durch Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahlteil, Mörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A 5 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
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 bis C 10
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C 11 bis C 12
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 13 bis C 15
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B 3

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

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 22. Juli 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

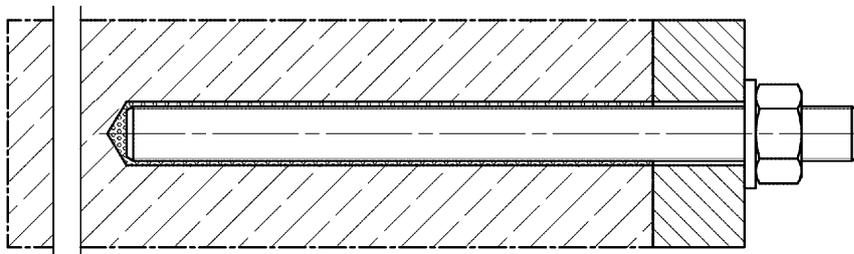
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

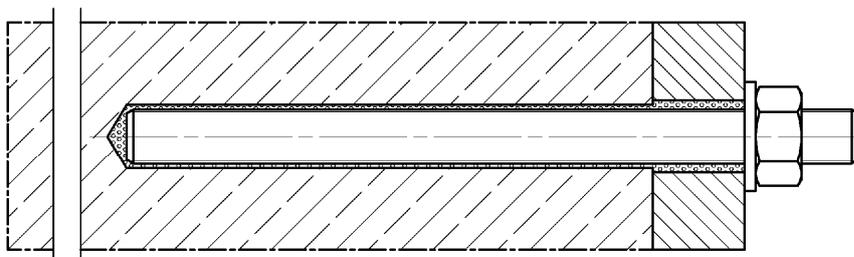
Einbauzustände Teil 1

Ankerstange oder fischer Ankerstange RG M mit fischer Injektionssystem FIS SB

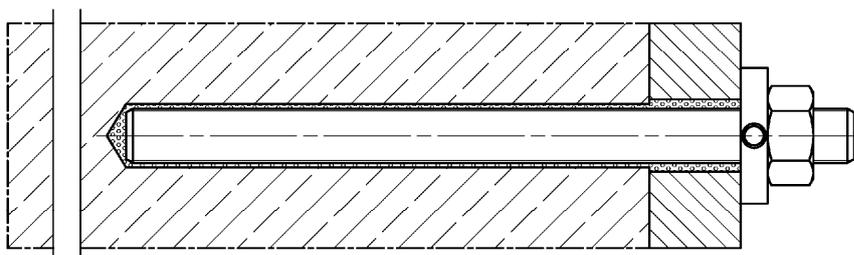
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



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



Abbildungen nicht maßstäblich

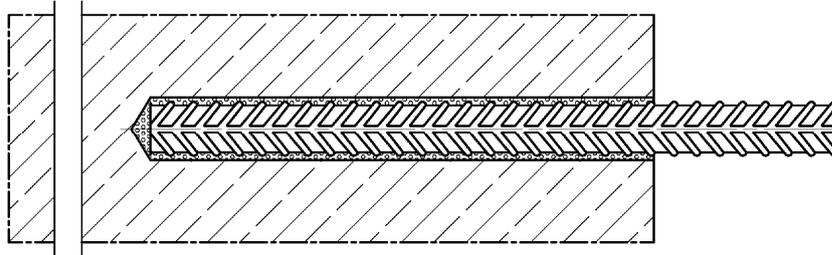
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

Anhang A 1

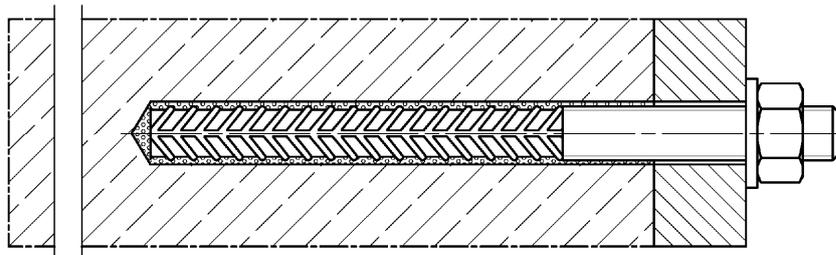
Einbauzustände Teil 2

Betonstahl mit fischer Injektionssystem FIS SB

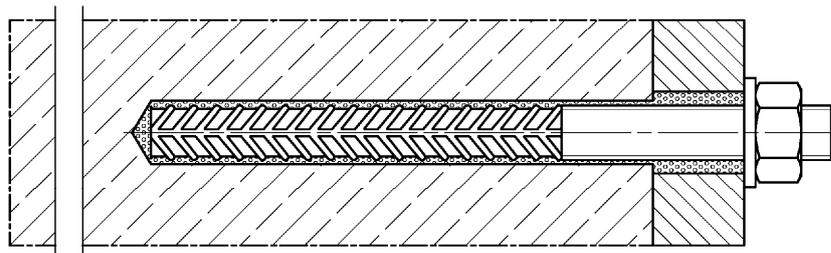


fischer Bewehrungsanker FRA mit fischer Injektionssystem FIS SB

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

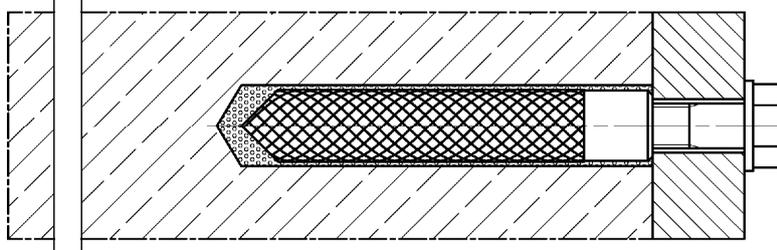
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2

Anhang A 2

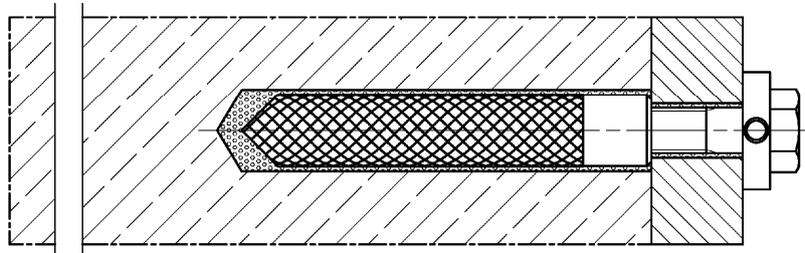
Einbauzustände Teil 3

fischer Innengewindeanker RG MI mit fischer Patronensystem RSB oder fischer Injektionssystem FIS SB

Vorsteckmontage

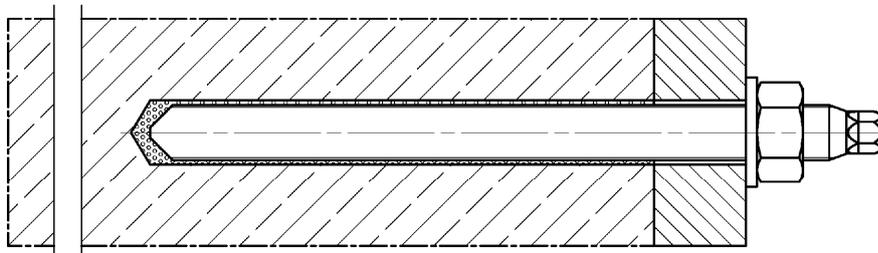


Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)

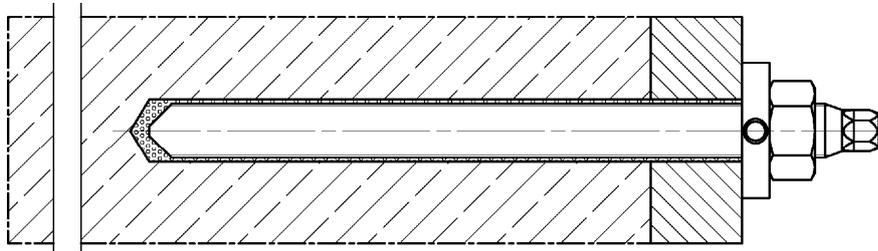


fischer Ankerstange RG M mit fischer Patronensystem RSB

Vorsteckmontage



Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

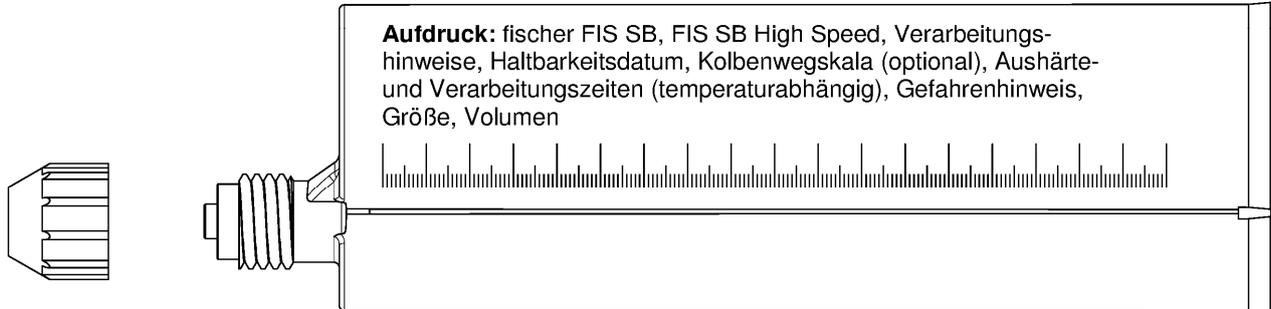
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 3

Anhang A 3

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 390 ml, 585 ml, 1100 ml, 1500 ml

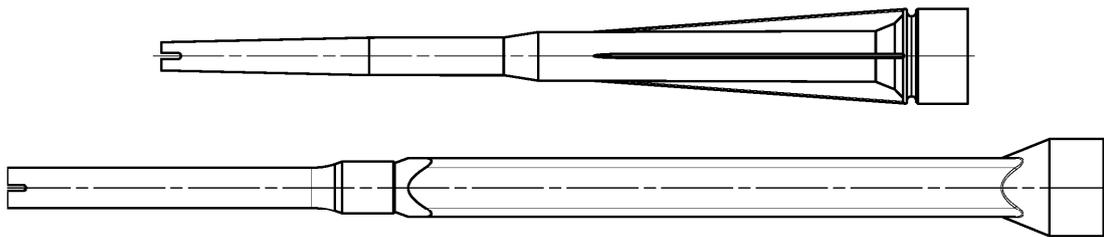


Mörtelpatrone

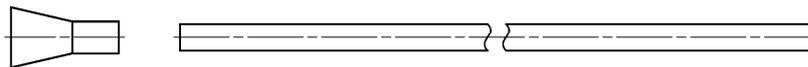
Größen: 8, 10 mini, 10, 12 mini, 12, 16 mini, 16, 16 E, 20, 20 E / 24, 30



Statikmischer FIS MR Plus oder UMR



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch für Statikmischer



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung

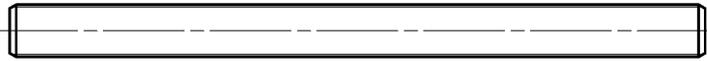
Übersicht Systemkomponenten Teil 1;
Kartuschen / Patronen / Statikmischer / Injektionshilfe

Anhang A 4

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

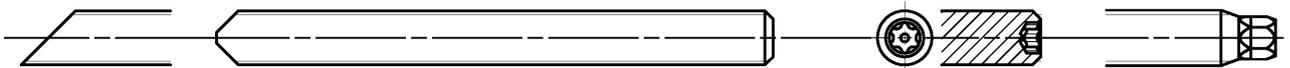
Ankerstange

Größen: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30



fischer Ankerstange RG M

Größen: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M30

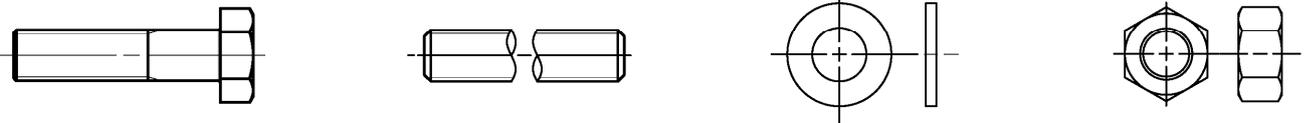


fischer Innengewindeanker RG MI

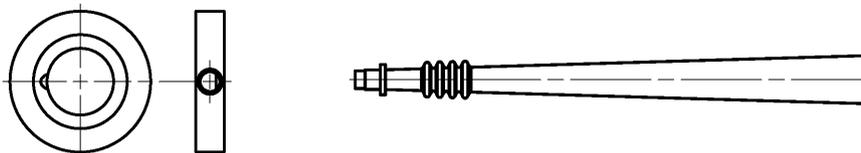
Größen: M8, M10, M12, M16, M20



Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



Verfüllscheibe FFD mit Injektionshilfe



Betonstahl

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



fischer Bewehrungsanker FRA

Größen: M12, M16, M20, M24



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2;
Stahlteile

Anhang A 5

Übersicht Systemkomponenten Teil 3

Reinigungsbürste BS / BSB



Ausbläser ABG oder ABP mit Reinigungsdüse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 3;
Reinigungsbürste / Ausbläser / Injektionshilfe

Anhang A 6

Tabelle A7.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4 ¹⁾	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C ²⁾
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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ 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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ 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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung
Bruchdehnung $A_5 > 8\%$, wenn keine Anforderung der seismischen Leistungskategorie C2 zu berücksichtigen sind				
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 ¹⁾	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
8	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 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$		
9	fischer Bewehrungsanker FRA	Betonstehteil: Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Gewindeteil: Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 EN 10088-1:2014 ¹⁾ 1.4565; 1.4529, EN 10088-1:2014 ²⁾	
¹⁾ gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2015 ²⁾ gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstandsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2015				
fischer Superbond				Anhang A 7
Produktbeschreibung Werkstoffe				

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien, Injektionssystem FIS SB

Beanspruchung der Verankerung		FIS SB mit ...							
		Ankerstange 		fischer Innengewindeanker RG MI 		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") 		Bohrernennendurchmesser (d_0) 12 mm bis 35 mm							
Diamantbohren 		nicht zulässig							
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1.1 C4.1 C5.1 C11.1	alle Größen	Tabellen: C2.1 C4.1 C7.1 C11.2	alle Größen	Tabellen: C3.1 C4.1 C9.1 C12.1	alle Größen	Tabellen: C3.2 C4.1 C10.1 C12.2
	gerissenen Beton								
Seismische Leistungskategorie (nur Hammerbohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C13.1 C14.2 C15.1	-	-	-	Tabellen: C14.1 C14.2 C15.2	-	-
	C2		M12 M16 M20 M24				Tabellen: C13.1 C14.2 C16.1		
Nutzungskategorie	1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	2 Wasser-gefülltes Bohrloch	nicht zulässig							
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)							
Einbaumethode		Vor- oder Durchsteckmontage							
Einbautemperatur		FIS SB: $T_{i,min} = -15\text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40\text{ °C}$ FIS SB High Speed: $T_{i,min} = -20\text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40\text{ °C}$							
Gebrauchstemperaturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C		$T_{st} = +40\text{ °C}$ / $T_{lt} = +24\text{ °C}$					
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C		$T_{st} = +80\text{ °C}$ / $T_{lt} = +50\text{ °C}$					
	Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C		$T_{st} = +120\text{ °C}$ / $T_{lt} = +72\text{ °C}$					
	Temperaturbereich IV	-40 °C bis +150 °C		$T_{st} = +150\text{ °C}$ / $T_{lt} = +90\text{ °C}$					
fischer Superbond		Anhang B 1							
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 1), fischer Injektionssystem FIS SB									

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-12/0258

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Tabelle B2.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien, Patronensystem RSB

Beanspruchung der Verankerung		RSB mit ...			
		fischer Ankerstange RG M 		fischer Innengewindeanker RG MI 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer FHD, Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrernenndurchmesser (d ₀) 12 mm bis 35 mm		alle Größen	
Diamantbohren		alle Größen ¹⁾			
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1.1 C4.1 C6.1 C11.1	alle Größen	Tabellen: C2.1 C4.1 C8.1 C11.2
	gerissenen Beton	alle Größen ¹⁾		alle Größen ¹⁾	
Seismische Leistungskategorie (nur Hammerbohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C13.1 C14.2 C15.1	---	
	C2	---		---	
Nutzungskategorie	11 Trockener oder nasser Beton	alle Größen			
	12 Wasser-gefülltes Bohrloch	alle Größen			
Einbaurichtung	D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)				
Einbaumethode	nur Vorsteckmontage				
Einbautemperatur	T _{i,min} = -30 °C bis T _{i,max} = +40 °C				
Gebrauchstemperaturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	T _{st} = +40 °C / T _{lt} = +24 °C		
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	T _{st} = +80 °C / T _{lt} = +50 °C		
	Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C	T _{st} = +120 °C / T _{lt} = +72 °C		
	Temperaturbereich IV	-40 °C bis +150 °C	T _{st} = +150 °C / T _{lt} = +90 °C		
¹⁾ Bei Diamantbohren im gerissenen Beton nur Bohrernenndurchmesser (d ₀) ≥ 18 mm erlaubt					
fischer Superbond					Anhang B 2
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 2), fischer Patronensystem RSB					

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 3)

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 (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionswiderstandsklassen nach Anhang A 7 Tabelle 7.1.

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 unter Erdbebenbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055
Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht durch diese Europäische Technische Bewertung (ETA) abgedeckt.

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 Superbond

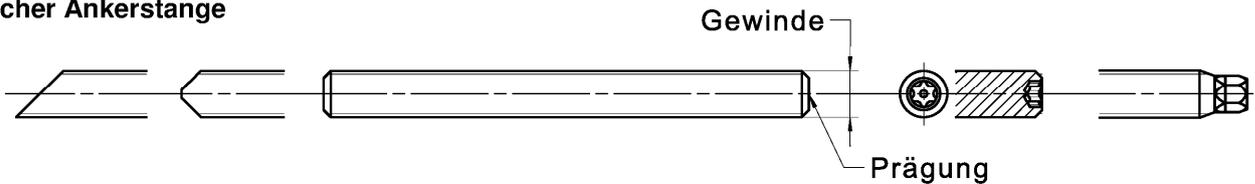
Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 3)

Anhang B 3

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für **Ankerstangen** in Verbindung mit dem **Injektionssystem FIS SB**

Ankerstangen		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	41	46
Bohrernennendurchmesser	d_0		10	12	14	18	24	28	30	35
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef}$							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min}$		60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef, max}$		160	200	240	320	400	480	540	600
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} =		40	45	55	65	85	105	120	140
	c_{min}									
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteckmontage d_f		9	12	14	18	22	26	30	33
	Durchsteckmontage d_f		11	14	16	20	26	30	33	40
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$				
Maximales Montagedorthemoment	$\max T_{fix}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150	200	300

fischer Ankerstange



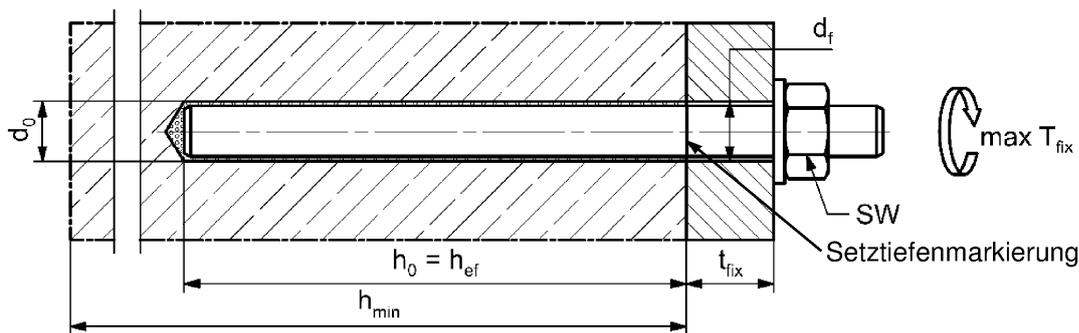
Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

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 A7, Tabelle A7.1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck

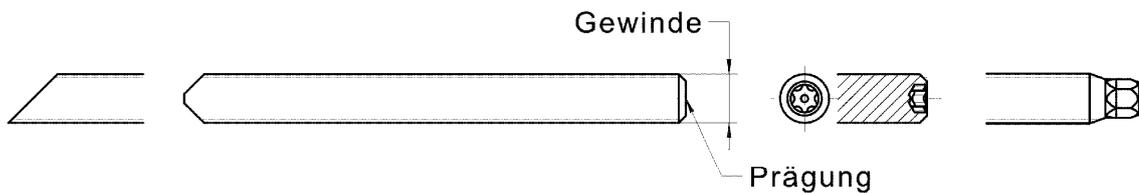
Montagekennwerte für Ankerstangen in Verbindung mit dem Injektionssystem FIS SB

Anhang B 4

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

Ankerstangen RG M		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	46	
Bohrernenndurchmesser	d_0		10	12	14	18	25	28	35	
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef}$							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$		---	75	75	95	---	---	---	
	$h_{ef,2}$		80	90	110	125	170	210	280	
	$h_{ef,3}$		---	150	150	190	210	---	---	
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}		40	45	55	65	85	105	140	
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	nur Vorsteckmontage d_f		9	12	14	18	22	26	33	
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$				
Maximales Montagedorndmoment	$\max T_{fix}$		[Nm]	10	20	40	60	120	150	300

fischer Ankerstange RG M

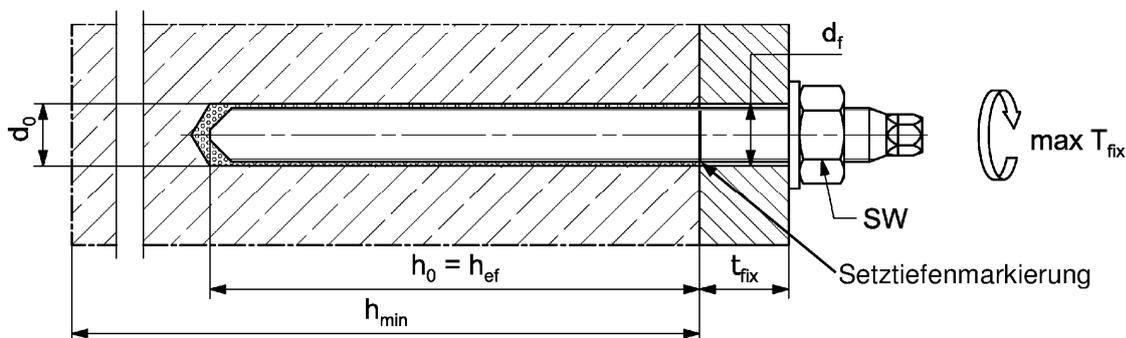


Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange RG M:

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:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck

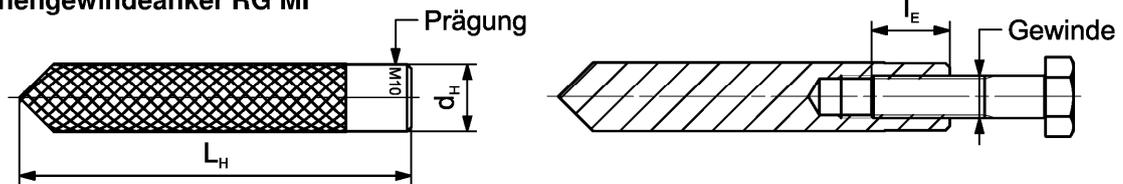
Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

Anhang B 5

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für fischer Innengewindeanker RG MI

Innengewindeanker RG MI		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20
Hülsendurchmesser	$d = d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Bohrernennendurchmesser	d_0		14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef} = L_H$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	90	125	160	200
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}		55	65	75	95	125
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	d_f		9	12	14	18	22
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		120	125	165	205	260
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{fix}$		[Nm]	10	20	40	80

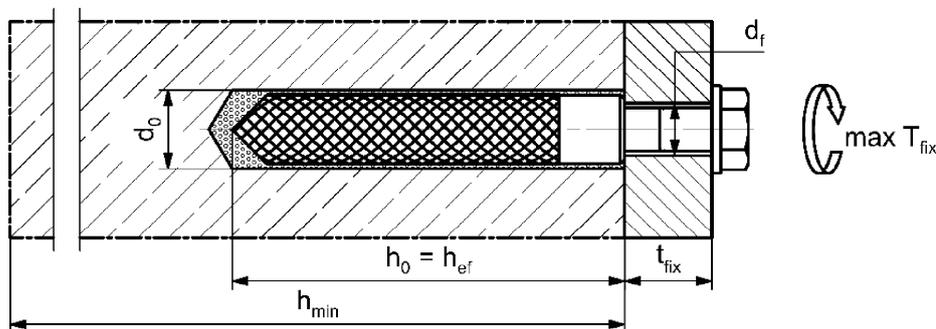
fischer Innengewindeanker RG MI



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 7, Tabelle A7.1 entsprechen

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte für fischer Innengewindeanker RG MI

Anhang B 6

Tabelle B7.1: Montagekennwerte für Betonstahl

Stabnennendurchmesser		ϕ	8 ¹⁾	10 ¹⁾	12 ¹⁾	14	16	20	25	28	32			
Bohrernennendurchmesser	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}		40	45	55	60	65	85	110	130	160			
	c_{min}													
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_{ef} + 30$ (≥ 100)				$h_{ef} + 2d_0$								

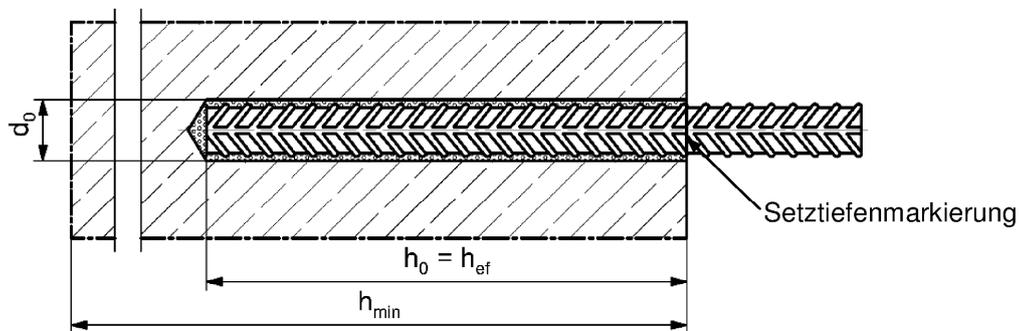
1) Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

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: $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ = Stabnennendurchmesser, h_{rib} = Rippenhöhe)

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte Betonstahl

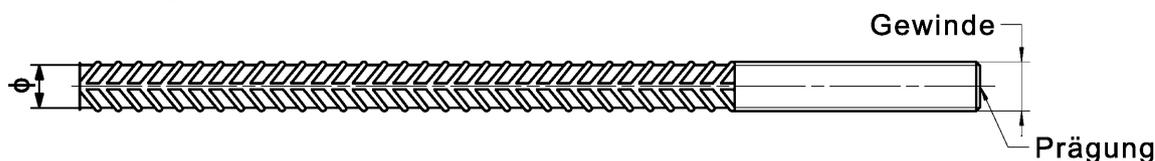
Anhang B 7

Tabelle B8.1: Montagekennwerte für fischer Bewehrungsanker FRA

Bewehrungsanker FRA		Gewinde	M12 ¹⁾	M16	M20	M24	
Stabnennendurchmesser	ϕ	[mm]	12	16	20	25	
Schlüsselweite	SW		19	24	30	36	
Bohrernennendurchmesser	d_0		14	16	20	25	30
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				
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}		55	65	85	105	
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteckmontage $\leq d_f$		14	18	22	26	
	Durchsteckmontage $\leq d_f$		18	22	26	32	
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_0 + 30$ (≥ 100)	$h_0 + 2d_0$				
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{fix}$	[Nm]	40	60	120	150	

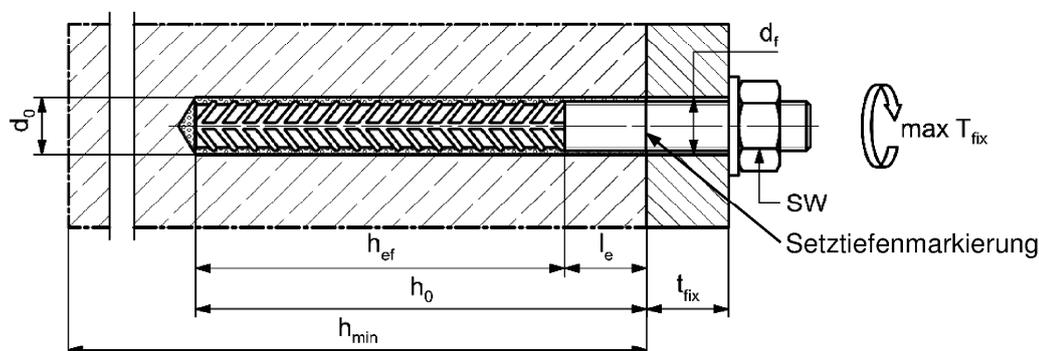
¹⁾ Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

fischer Bewehrungsanker FRA



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

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang B 8

Tabelle B9.1: Abmessungen der Mörtelpatronen RSB

Mörtelpatrone RSB		RSB 8	RSB 10 mini	RSB 10	RSB 12 mini	RSB 12	RSB 16 mini	RSB 16	RSB 16 E	RSB 20	RSB 20 E / 24	RSB 30
Patronen Durchmesser d_P	[mm]	9,0	10,5		12,5		16,5			23,0		27,5
Patronen Länge L_P		85	72	90	72	97	72	95	123	160	190	260



Tabelle B9.2: Zuordnung der Mörtelpatronen RSB zu fischer Ankerstangen RG M

Ankerstange RG M		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,1}$	[mm]	---	75	75	95	---	---	---
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	---	10 mini	12 mini	16 mini	---	---	---
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,2}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	280
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	8	10	12	16	20	20 E / 24	30
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,3}$	[mm]	---	150	150	190	210	---	---
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	---	2 x 10 mini	2 x 12 mini	2 x 16 mini	20 E / 24	---	---

Tabelle B9.3: Zuordnung der Mörtelpatronen RSB zu fischer Innengewindeanker RG MI

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	90	90	125	160	200
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	10	12	16	16 E	20 E / 24

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Verwendungszweck

Abmessungen Mörtelpatrone
Zuordnung Mörtelpatronen RSB zu Ankerstange RG M und Innengewindeanker RG MI

Anhang B 9

Tabelle B10.1: Kennwerte der Reinigungsbürsten BS / BSB (Stahlbürste)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrernenn- 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			42

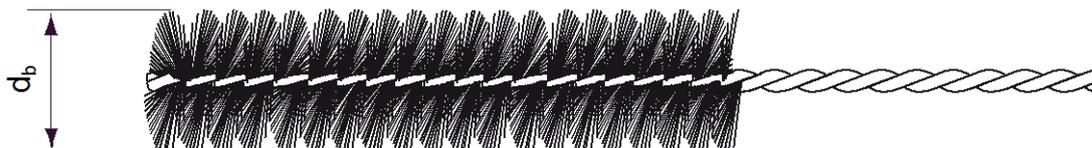


Tabelle B10.2: Maximale **Verarbeitungszeit** des Mörtels und minimale **Aushärtezeit**
(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten. Minimale Kartuschen-
temperatur +5 °C; minimale Patronentemperatur -15 °C)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}		Minimale Aushärtezeit t_{cure}		
	FIS SB	FIS SB High Speed	FIS SB	FIS SB High Speed	RSB
-30 bis -20	---	---	---	---	120 h
> -20 bis -15	---	60 min	---	24 h	48 h
> -15 bis -10	60 min	30 min	36 h	8 h	30 h
> -10 bis -5	30 min	15 min	24 h	3 h	16 h
> -5 bis ±0	20 min	10 min	8 h	2 h	10 h
> ±0 bis +5	13 min	5 min	4 h	1 h	45 min
> +5 bis +10	9 min	3 min	2 h	45 min	30 min
> +10 bis +20	5 min	2 min	1 h	30 min	20 min
> +20 bis +30	4 min	1 min	45 min	15 min	5 min
> +30 bis +40	2 min	---	30 min	---	3 min

Abbildungen nicht maßstäblich

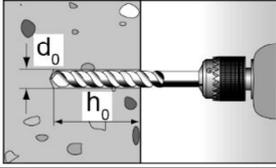
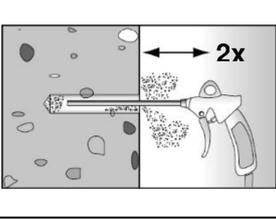
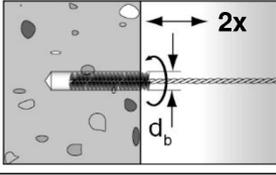
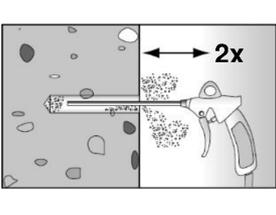
fischer Superbond

Verwendungszweck
Kennwerte der Reinigungsbürsten
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 10

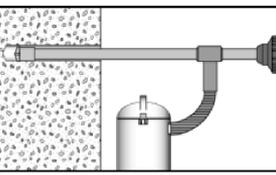
Montageanleitung Teil 1; Injektionssystem FIS SB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		<p>Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B4.1, B6.1, B7.1, B8.1</p>
2		<p>Bohrloch reinigen: Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6 \text{ bar}$) Im ungerissenen Beton darf der Ausbläser ABG verwendet werden (Montagebedingungen: $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{ef} < 10d$)</p> 
3		<p>Bohrloch zweimal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser $\geq 30 \text{ mm}$ eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B10.1</p>
4		<p>Bohrloch reinigen: Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6 \text{ bar}$) Im ungerissenen Beton darf der Ausbläser ABG verwendet werden (Montagebedingungen: $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{ef} < 10d$)</p> 

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 12)

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		<p>Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B1.1) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen</p>
2		<p>Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten</p> <p>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 Tabellen B4.1, B6.1, B7.1, B8.1</p>

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 12)

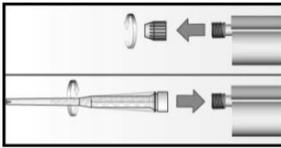
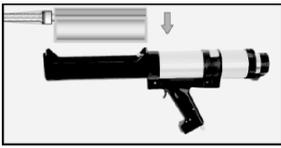
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1, Injektionssystem FIS SB

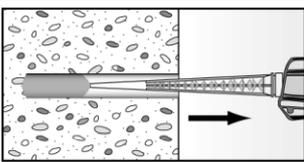
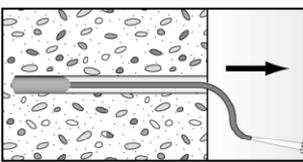
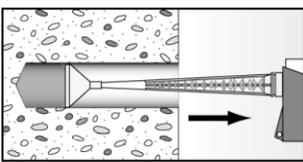
Anhang B 11

Montageanleitung Teil 2; Injektionssystem FIS SB

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 ≥ 150 mm Verlängerungsschlauch verwenden</p>	 <p>Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlöchern ($h_0 > 250$ mm) oder großen Bohrl Lochdurchmessern ($d_0 \geq 40$ mm) Injektionshilfe verwenden</p>
---	---	---	---

Mit Schritt 9 fortfahren (Anhang B 13)

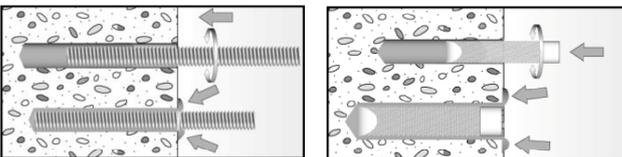
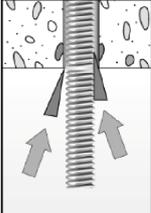
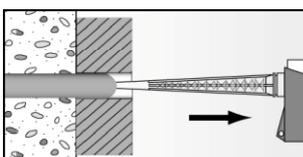
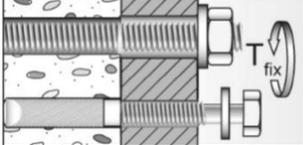
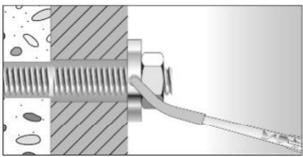
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2, Injektionssystem FIS SB

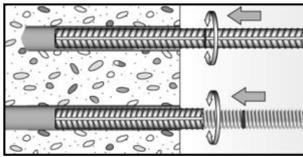
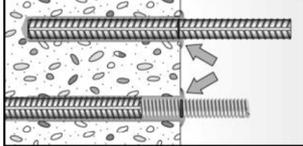
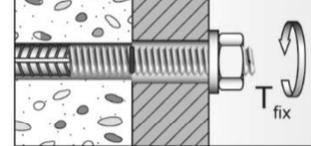
Anhang B 12

Montageanleitung Teil 3; Injektionssystem FIS SB

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. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</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>
11	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10.2</p>	 <p>12 Montage des Anbauteils, max T_{fix} siehe Tabelle B4.1 and B6.1</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 $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS EM Plus). ACHTUNG: Bei Verwendung der Verfüllscheibe FFD reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)</p>

Montage Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

10		<p>Nur sauberen und ölfreien Betonstahl oder fischer Bewehrungsanker FRA verwenden. Die Setztiefe markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab oder den fischer Bewehrungsanker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben</p>
10		<p>Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>
11	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10.2</p>	 <p>12 Montage des Anbauteils, max T_{fix} siehe Tabelle B8.1</p>

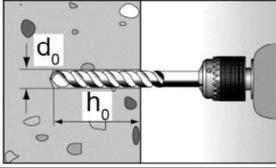
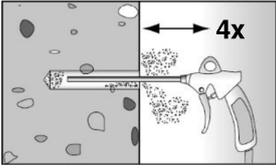
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 3, Injektionssystem FIS SB

Anhang B 13

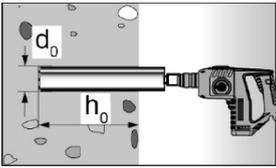
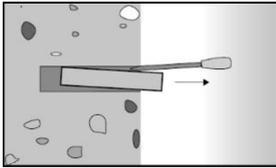
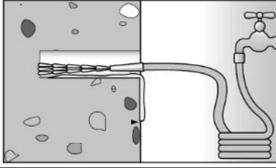
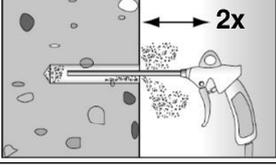
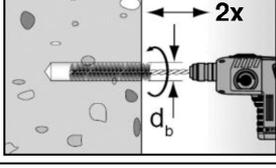
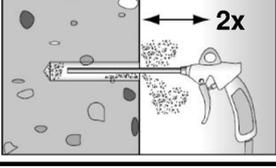
Montageanleitung Teil 4; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1	
2		Bohrloch reinigen: Bohrloch viermal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p \geq 6$ bar) Im ungerissenen Beton darf der Ausbläser ABG verwendet werden (Montagebedingungen: $d_0 < 18$ mm und $h_{ef} < 10d$)	

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 15)

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1		Bohrkern brechen und herausziehen.
2		Bohrloch spülen, bis das Wasser klar wird.		
3		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar)		
4		Bohrloch zweimal unter Verwendung einer Bohrmaschine ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B10.1		
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar)		

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 15)

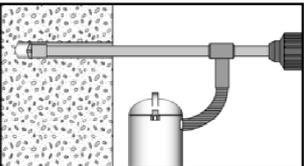
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 4, Patronensystem RSB

Anhang B 14

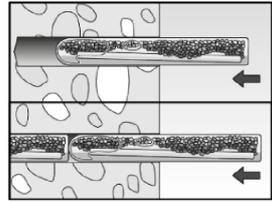
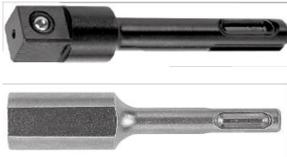
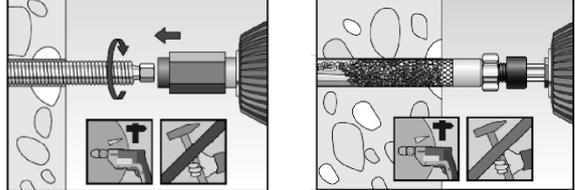
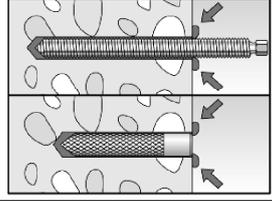
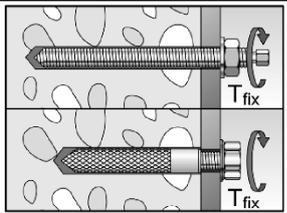
Montageanleitung Teil 5; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B2.1) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen
2		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. Bohrdurchmesser d_0 und Bohrtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 15)

Montage fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG MI

6		Mörtelpatrone von Hand in das Bohrloch stecken. Passende Mörtelpatrone RSB oder RSB mini siehe Tabelle B9.2 .		Abhängig vom Verankerungselement, passendes Setzwerkzeug / Adapter verwenden	
7		Nur saubere und ölfreie Ankerstangen verwenden. fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG MI mit dem Bohrhammer mit eingeschaltetem Schlag und passendem Adapter in die Patrone eintreiben. Anhalten, wenn der Anker den Grund des Bohrlochs erreicht und die korrekte Verankerungstiefe erreicht ist.			
8		Nach dem Erreichen der korrekten Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten. Falls nicht, ist der Anker sofort zu ziehen und eine zweite Mörtelpatrone in das Bohrloch zu stecken. Setzvorgang (Schritt 7) wiederholen.			
9		Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10.2	10		Montage des Anbauteils, max T_{fix} siehe Tabellen B5.1 und B6.1

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 5, Patronensystem RSB

Anhang B 15

Tabelle C1.1: Leistungsmerkmale³⁾ für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen												
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	19(17)	29(27)	43	79	123	177	230	281
		8.8			29(27)	47(43)	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	29	43	79	123	177	230	281
		70			26	41	59	110	172	247	322	393
		80			30	47	68	126	196	282	368	449
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,50							
		8.8			1,50							
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,86							
		70			1,50 ²⁾ / 1,87							
		80			1,60							
Querzugtragfähigkeit, Stahlversagen												
Ohne Hebelarm												
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	9(8)	15(13)	21	39	61	89	115	141
		8.8			15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			9	15	21	39	61	89	115	141
		70			13	20	30	55	86	124	161	197
		80			15	23	34	63	98	141	184	225
Duktilitätsfaktor		k_7		[-]	1,0							
Mit Hebelarm												
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[Nm]	19(16)	37(33)	65	166	324	560	833	1123
		8.8			30(26)	60(53)	105	266	519	896	1333	1797
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	37	65	166	324	560	833	1123
		70			26	52	92	232	454	784	1167	1573
		80			30	60	105	266	519	896	1333	1797
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,25							
		8.8			1,25							
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,38							
		70			1,25 ²⁾ / 1,56							
		80			1,33							
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen ²⁾ Nur zulässig für hochkorrosionsbeständigen Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_5 > 12 \%$ (z.B. fischer Ankerstangen) ³⁾ Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.												
fischer Superbond									Anhang C 1			
Leistung Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeit von 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	M16	M20	
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
			8.8		29	47	68	108	179
		Festigkeits- klasse	A4		26	41	59	110	172
			C		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾									
Teilsicherheits- beiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
		Festigkeits- klasse	A4		1,87				
			C		1,87				
Querzugtragfähigkeit, Stahlversagen									
Ohne Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$V^0_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
			8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
		Festigkeits- klasse	A4		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
			C		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0					
Mit Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
			8.8		30	60	105	266	519
		Festigkeits- klasse	A4		26	52	92	232	454
			C		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾									
Teilsicherheits- beiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
		Festigkeits- klasse	A4		1,56				
			C		1,56				
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen									
fischer Superbond								Anhang C 2	
Leistung Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten von fischer Innengewindeankern RG MI									

Tabelle C3.1: Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeit unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl										
Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{(1)}$							
Querzugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{(1)}$							
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8							
Mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{(1)}$							
¹⁾ f_{uk} bzw. f_{yk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen										
Tabelle C3.2: Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeit unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Bewehrungsankern FRA										
fischer Bewehrungsanker FRA		M12	M16	M20	M24					
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	63	111	173	270				
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4							
Querzugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	30	55	86	124				
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	92	233	454	785				
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56							
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen										
fischer Superbond										Anhang C 3
Leistung Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten von Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA										

Tabelle C4.1: Leistungsmerkmale für die Zug- / Querzugtragfähigkeit											
Größe		Alle Größen									
Zugbelastung											
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$		7,7								
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25											
Erhöhungsfaktor für τ_{RK}	C25/30	Ψ_c	[-]	1,02							
	C30/37			1,04							
	C35/45			1,07							
	C40/50			1,08							
	C45/55			1,09							
	C50/60			1,10							
Versagen durch Spalten											
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 $C_{cr,sp}$									
Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch											
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Achsabstand	$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$								
Faktoren für die Dauerzugbelastung											
Temperaturbereich	[-]	24 °C / 40 °C	50 °C / 80 °C	72 °C / 120 °C	90 °C / 150 °C						
Faktor	Ψ_{sus}^0	[-]	0,84	0,86	0,84	0,91					
Querzugbelastung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor für Betonausbruch	k_B	[-]	2,0								
Betonkantenausbruch											
Wert von h_{ef} (= l_f) unter Querlast	[-]	Bedingungen gemäß EN 1992-4:2018; Kapitel 7.2.2.5; Abschnitt 6; Gleichung 7.43									
Rechnerische Durchmesser											
Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
fischer Ankerstange und Standard-Gewindestange	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
fischer Innengewindeanker RG MI	d_{nom}		12	16	18	22	28	-	-	-	
fischer Bewehrungsanker FRA	d_{nom}		-	-	12	16	20	25	-	-	
Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Betonstahl	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
fischer Superbond									Anhang C 4		
Leistung Leistungsmerkmale für die Zug- / Querzugtragfähigkeit											

Tabelle C5.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Gewindedurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Ungerissener Beton											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)											
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	13	13	13	13	12	10	10
	II: 50 °C / 80 °C			12	12	12	13	13	12	10	10
	III: 72 °C / 120 °C			10	11	11	11	11	11	9,0	9,0
	IV: 90 °C / 150 °C			10	10	10	11	10	10	8,0	8,0
Montagebeiwerte											
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0								
Gerissener Beton											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25											
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)											
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C			6,0	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0
	III: 72 °C / 120 °C			5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0
	IV: 90 °C / 150 °C			5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5
Montagebeiwerte											
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0								
fischer Superbond									Anhang C 5		
Leistung Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen mit Injektionsmörtel FIS SB											

Tabelle C6.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen RG M** im hammergebohrten oder diamantgebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Mörtelpatrone RSB; ungerissener oder gerissener Beton**

Ankerstange RG M		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Gewindedurchmesser	d [mm]	8	10	12	16	20	24	30	
Ungerissener Beton									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25									
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	13	13	13	13	12	10
	II: 50 °C / 80 °C		12	12	12	13	13	12	10
	III: 72 °C / 120 °C		10	11	11	11	11	11	9,0
	IV: 90 °C / 150 °C		10	10	10	11	10	10	8,0
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13	13	14	14	14	13	11
	II: 50 °C / 80 °C		12	13	13	14	13	13	10
	III: 72 °C / 120 °C		11	12	12	12	12	11	9,5
	IV: 90 °C / 150 °C		10	11	11	11	11	10	8,5
Montagebeiwerte									
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,2	1,0					
Gerissener Beton									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		6,0	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0
	IV: 90 °C / 150 °C		5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	---	---	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		---	---	---	7,5	7,5	7,5	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		---	---	---	6,5	6,5	6,5	6,5
	IV: 90 °C / 150 °C		---	---	---	6,0	6,0	6,0	6,0
Montagebeiwerte									
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,2	1,0					
fischer Superbond									
Leistung Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen RG M mit Mörtelpatrone RSB								Anhang C 6	

Tabelle C7.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton**

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12	M16	M20	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Hülsendurchmesser	d [mm]	12	16	18	22	28	
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	11	11	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		12	11	11	10	9,0
	III: 72 °C / 120 °C		11	10	10	9,0	8,0
	IV: 90 °C / 150 °C		10	9,5	9,0	8,5	7,5
Montagebeiwerte							
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0				
Gerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	5,0				
	II: 50 °C / 80 °C		5,0				
	III: 72 °C / 120 °C		4,5				
	IV: 90 °C / 150 °C		4,0				
Montagebeiwerte							
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0				
fischer Superbond						Anhang C 7	
Leistung Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Innengewindeankern RG MI mit Injektionsmörtel FIS SB							

Tabelle C8.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten oder diamantgebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Mörtelpatrone RSB**; ungerissener oder gerissener Beton

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12	M16	M20	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Hülsendurchmesser	d [mm]	12	16	18	22	28	
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	11	11	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		12	11	11	10	9,0
	III: 72 °C / 120 °C		11	10	10	9,0	8,0
	IV: 90 °C / 150 °C		10	9,5	9,0	8,5	7,5
<u>Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	11	10
	II: 50 °C / 80 °C		13	12	12	11	9,5
	III: 72 °C / 120 °C		11	11	10	9,5	8,5
	IV: 90 °C / 150 °C		10	10	9,5	9,0	8,0
Montagebeiwerte							
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,2	1,0			
Gerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	5,0				
	II: 50 °C / 80 °C		5,0				
	III: 72 °C / 120 °C		4,5				
	IV: 90 °C / 150 °C		4,0				
<u>Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	5,0			
	II: 50 °C / 80 °C		---	5,0			
	III: 72 °C / 120 °C		---	4,5			
	IV: 90 °C / 150 °C		---	4,0			
Montagebeiwerte							
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,2	1,0			
fischer Superbond						Anhang C 8	
Leistung Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Innengewindeankern RG MI mit Mörtelpatrone RSB							

Tabelle C9.1: Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton													
Stabnennendurchmesser		ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
Stabdurchmesser		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Ungerissener Beton													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25													
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>													
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	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
	IV: 90 °C / 150 °C				6,5	7,0	7,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,0	6,0
Montagebeiwerte													
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]									1,0	
Gerissener Beton													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25													
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>													
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	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
	IV: 90 °C / 150 °C				3,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0
Montagebeiwerte													
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]									1,0	
fischer Superbond										Anhang C 9			
Leistung		Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl mit Injektionsmörtel FIS SB											

Tabelle C10.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von fischer **Bewehrungsanker FRA** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton**

fischer Bewehrungsanker FRA		M12	M16	M20	M24	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Stabdurchmesser	d [mm]	12	16	20	25	
Ungerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	9,0	9,5	10	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		9,0	9,5	9,5	9,0
	III: 72 °C / 120 °C		8,0	8,5	8,5	8,0
	IV: 90 °C / 150 °C		7,0	7,5	8,0	7,5
Montagebeiwerte						
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0			
Gerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)</u>						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,0	7,0	6,0	6,0
	II: 50 °C / 80 °C		5,5	6,5	6,0	6,0
	III: 72 °C / 120 °C		5,0	6,0	5,5	5,5
	IV: 90 °C / 150 °C		4,5	5,5	5,0	5,0
Montagebeiwerte						
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0			
fischer Superbond					Anhang C 10	
Leistung Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Bewehrungsankern FRA mit Injektionsmörtel FIS SB						

Tabelle C11.1: Verschiebungen für Ankerstangen

Ankerstange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾									
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV									
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18	0,19	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾									
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV									
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07
1) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{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 C11.2: Verschiebungen für fischer Innengewindeanker RG MI

Innengewindeanker RG MI		M8	M10	M12	M16	M20
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08
1) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{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)		

fischer Superbond

Leistung
Verschiebungen für Ankerstangen und fischer Innengewindeanker RG MI

Anhang C 11

Tabelle C12.1: Verschiebungen für Betonstahl

Stabnenn- durchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV										
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	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
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV										
δ_{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: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{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 C12.2: Verschiebungen für fischer Bewehrungsanker FRA

fischer Bewehrungs- anker FRA	M12	M16	M20	M24
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV				
δ_{N0} -Faktor	0,09		0,10	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Faktor	0,13		0,15	0,18
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV				
δ_{V0} -Faktor	0,12		0,09	0,06
$\delta_{V\infty}$ -Faktor	0,18		0,14	0,09
1) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{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)		

fischer Superbond

Leistung
Verschiebungen für Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang C 12

Tabelle C13.1: Leistungsmerkmale²⁾ für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- und Querkzugbelastung von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** für die seismische Leistungskategorie **C1** oder **C2**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾											
fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,eq,C1}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	19	29(27)	43	79	123	177	230	281
		8.8		30	47(43)	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		19	29	43	79	123	177	230	281
		70		26	41	59	110	172	247	322	393
		80		30	47	68	126	196	282	368	449
fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C2											
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,eq,C2}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	---	---	39	72	108	177	---	---
		8.8		---	---	61	116	173	282	---	---
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		---	---	39	72	108	177	---	---
		70		---	---	53	101	152	247	---	---
		80		---	---	61	116	173	282	---	---
Querkzugtragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm¹⁾											
fischer Ankerstangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,eq,C1}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	9	15(13)	21	39	61	89	115	141
		8.8		15	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		9	15	21	39	61	89	115	141
		70		13	20	30	55	86	124	161	197
		80		15	23	34	63	98	141	184	225
Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,eq,C1}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	6	11(9)	15	27	43	62	81	99
		8.8		11	16(14)	24	44	69	99	129	158
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		6	11	15	27	43	62	81	99
		70		9	14	21	39	60	87	113	138
		80		11	16	24	44	69	99	129	158
fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C2											
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,eq,C2}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	---	---	14	27	43	62	---	---
		8.8		---	---	22	44	69	99	---	---
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		---	---	14	27	43	62	---	---
		70		---	---	20	39	60	87	---	---
		80		---	---	22	44	69	99	---	---
<p>1) Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 oder C2 siehe Tabelle C14.2; für fischer Ankerstangen FIS A / RGM beträgt der Duktilitätsfaktor für Stahl 1,0</p> <p>2) Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.</p>											
fischer Superbond									Anhang C 13		
Leistung Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 / C2)											

Tabelle C14.1: Leistungsmerkmale für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- und Querkzugbelastung von **Betonstahl (B500B)** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾											
Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	28	44	63	85	111	173	270	339	443
Querkzugtragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm¹⁾											
Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1											
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	10	15	22	30	39	61	95	119	155

¹⁾ Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 siehe Tabelle C14.2

Tabelle C14.2: Teilsicherheitsbeiwerte von **fischer Ankerstangen, Standard-Gewindestangen** und **Betonstahl (B500B)** für die seismische Leistungskategorie **C1** oder **C2**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,50						
		8.8		1,50						
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		2,86						
		70		1,50 ²⁾ / 1,87						
		80		1,60						
	Betonstahl	B500B		1,40						
Querkzugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,25						
		8.8		1,25						
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		2,38						
		70		1,25 ²⁾ / 1,56						
		80		1,33						
	Betonstahl	B500B		1,50						

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

²⁾ Nur zulässig für hochkorrosionsbeständigen Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_5 > 12\%$ (z.B. fischer Ankerstangen)

fischer Superbond

Leistung

Leistungsmerkmale der Stahltragfähigkeiten von Betonstahl unter seismischer Einwirkung (Leistungskat. C1) sowie Teilsicherheitsbeiwerte (Leistungskat. C1 / C2)

Anhang C 14

Tabelle C15.1: Leistungsmerkmale für die **Tragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** oder **Mörtelpatrone RSB** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 ¹⁾	M30	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton; Mörtelpatrone RSB zusätzlich im wassergefüllten Bohrloch)										
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{RK,eq,C1}$ [N/mm ²]	4,6	5,0	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	6,4
	II: 50 °C / 80 °C		4,3	4,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,3	6,0
	III: 72 °C / 120 °C		3,9	4,3	4,9	4,9	4,9	4,9	4,5	5,1
	IV: 90 °C / 150 °C		3,6	3,9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,1	4,7

Montagebeiwerte

Zugtragfähigkeit

Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch	γ_{inst}	[-]	1,2 ²⁾	1,0 ²⁾					

Querzugtragfähigkeit

Alle Einbaubedingungen	γ_{inst}	[-]	1,0						
------------------------	-----------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--

¹⁾ Nur für Injektionsmörtel FIS SB

²⁾ Wassergefülltes Bohrloch nur in Verbindung mit Mörtelpatrone RSB zulässig.

Tabelle C15.2: Leistungsmerkmale für die **Tragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnennendurchmesser		ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)											
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{RK,eq,C1}$ [N/mm ²]	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
	IV: 90 °C / 150 °C		2,5	3,2	3,4	3,4	4,1	3,8	3,8	3,8	4,3

Montagebeiwerte

Zugtragfähigkeit

Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0								
-----------------------------	-----------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

Querzugtragfähigkeit

Alle Einbaubedingungen	γ_{inst}	[-]	1,0								
------------------------	-----------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

fischer Superbond

Leistung

Leistungsmerkmale der Tragfähigkeiten unter seismischer Einwirkung (Leistungskat. C1) für fischer Ankerstangen, Standard-Gewindestangen und Betonstahl

Anhang C 15

Tabelle C16.1: Leistungsmerkmale für die **Tragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** für die seismische Leistungskategorie **C2**

Anker- / Gewindestange		M12	M16	M20	M24	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,eq,C2} [N/mm ²]	4,5	3,2	2,6	3,0
	II: 50 °C / 80 °C		4,5	3,2	2,6	3,0
	III: 72 °C / 120 °C		3,9	2,7	2,3	2,6
	IV: 90 °C / 150 °C		3,6	2,5	2,1	2,4
Montagebeiwerte						
Zugtragfähigkeit						
Trockener oder nasser Beton		γ _{inst}	[-]	1,0		
Querzugtragfähigkeit						
Alle Einbaubedingungen		γ _{inst}	[-]	1,0		
Verschiebungen unter Zuglast¹⁾						
δ _{N,(DLS)} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12	
δ _{N,(ULS)} -Faktor		0,15	0,17	0,17	0,18	
Verschiebungen unter Querlast²⁾						
δ _{V,(DLS)} -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06	
δ _{V,(ULS)} -Faktor		0,25	0,14	0,11	0,09	
¹⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N,(DLS)} = \delta_{N,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N,(ULS)} = \delta_{N,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$ (τ _{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)			²⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V,(DLS)} = \delta_{V,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V,(ULS)} = \delta_{V,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$ (V _{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)			
fischer Superbond					Anhang C 16	
Leistung Leistungsmerkmale der Tragfähigkeiten unter seismischer Einwirkung (Leistungskat. C2) für fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen						