

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 24. Oktober 2023

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

44 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

330499-01-0601, Edition 04/2020

Diese Fassung ersetzt

ETA-12/0258 vom 17. Juni 2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

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 mittels Hammerbohrer oder Tangentialschrauber oder Akkuboehrschrauber eingetrieben. Der Dübel wird durch Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahlteil, Mörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B 4 bis B 8, C 1 bis C 10
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C 11 und C 12
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 13 bis C 16

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 24. Oktober 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

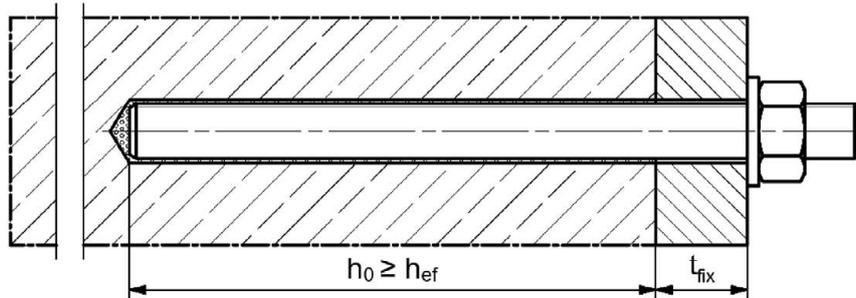
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Pascal Stiller

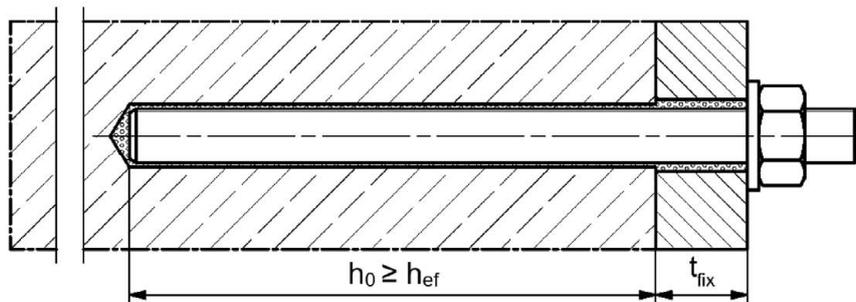
Einbauzustände Teil 1

Ankerstange oder fischer Ankerstange RG M mit fischer Injektionssystem FIS SB

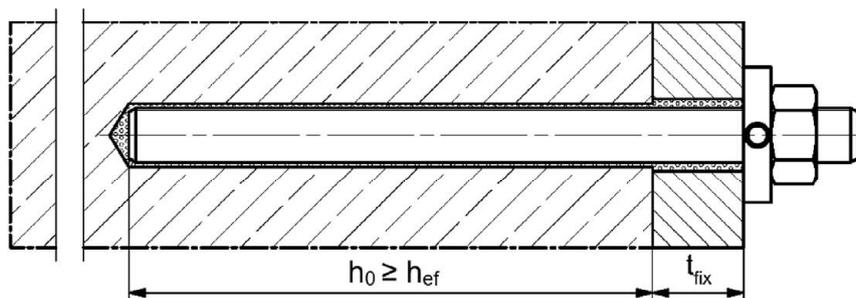
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



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



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

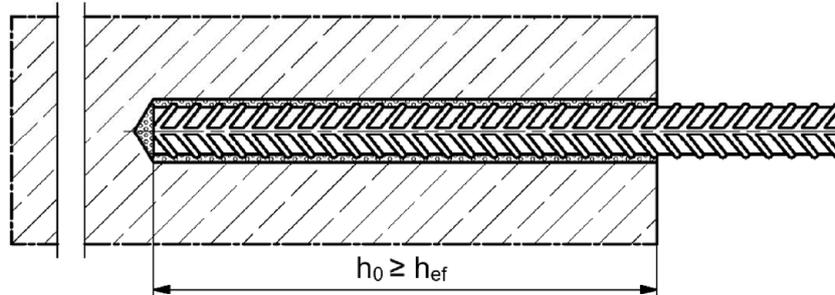
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

Anhang A 1

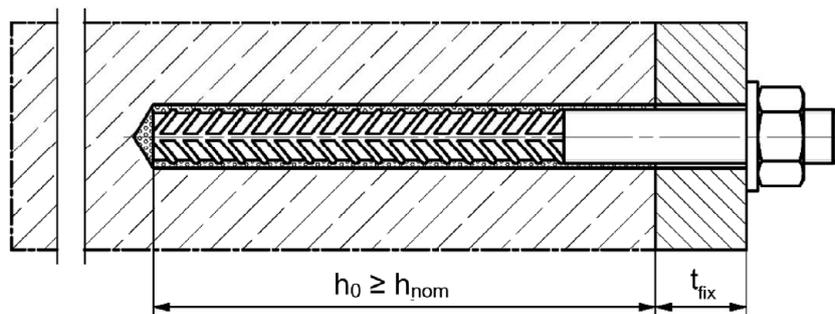
Einbauzustände Teil 2

Betonstahl mit fischer Injektionssystem FIS SB

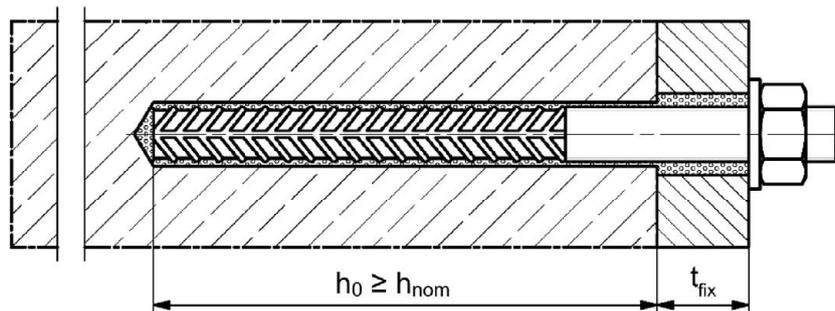


fischer Bewehrungsanker FRA mit fischer Injektionssystem FIS SB

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

h_{nom} = Gesamteinbindetiefe des Dübels im Beton

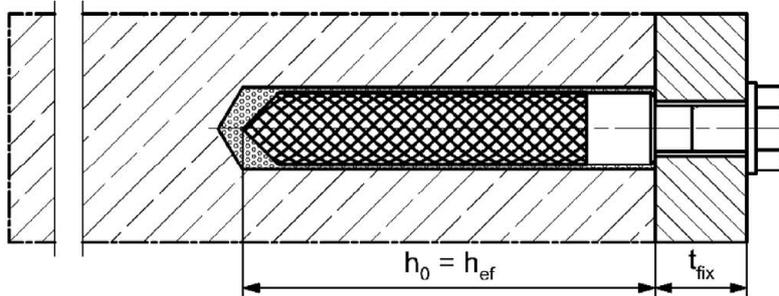
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2

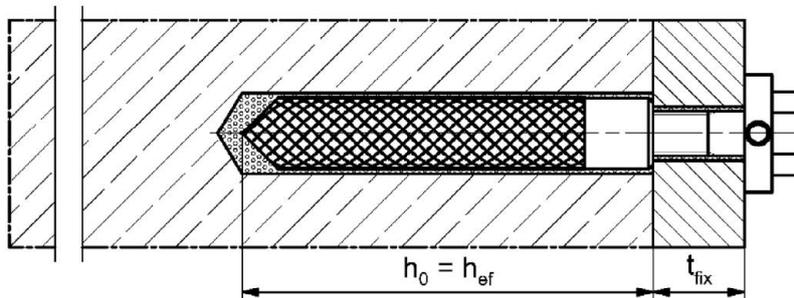
Anhang A 2

Einbauzustände Teil 3

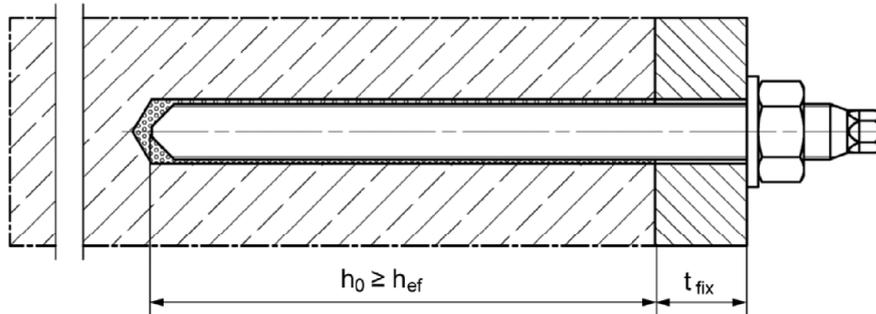
fischer Innengewindeanker RG M I mit fischer Patronensystem RSB oder fischer Injektionssystem FIS SB
Vorsteckmontage



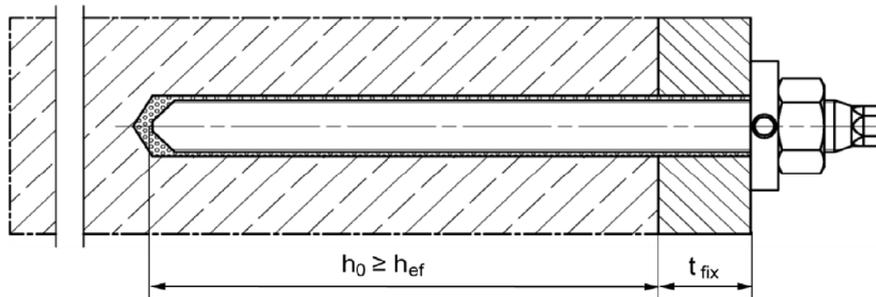
Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



fischer Ankerstange RG M mit fischer Patronensystem RSB
Vorsteckmontage



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



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

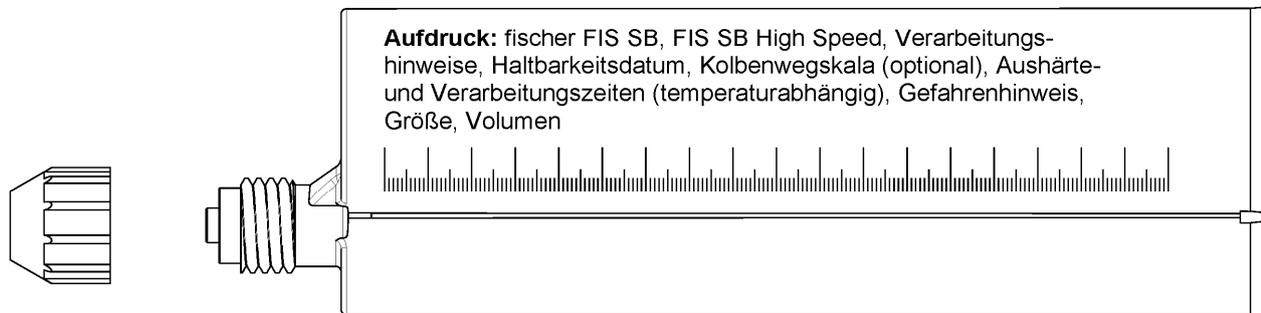
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 3

Anhang A 3

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

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

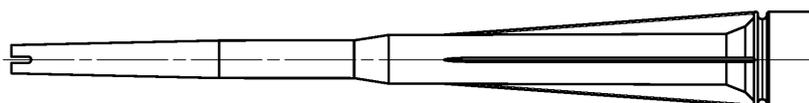


Mörtelpatrone

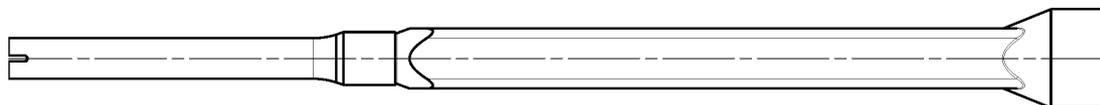
Größen: 8, 10 mini, 10, 12 mini, 12, 16 mini, 16, 16 E, 20, 20 E / 24, 30



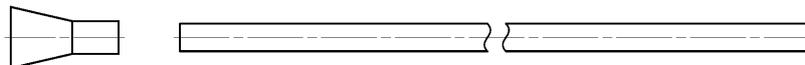
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartusche 390 ml



Statikmischer FIS UMR für Injektionskartusche ≥ 585 ml



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch $\varnothing 9$ für Statikmischer FIS MR Plus; Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch $\varnothing 9$ oder $\varnothing 15$ für Statikmischer FIS UMR



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung

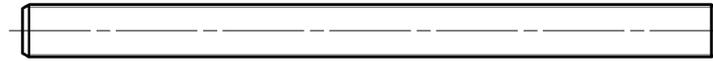
Übersicht Systemkomponenten Teil 1;
Kartuschen / Patronen / Statikmischer / Zubehör

Anhang A 4

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

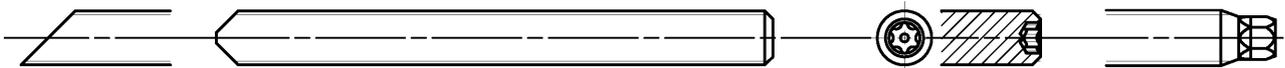
Ankerstange

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



fischer Ankerstange RG M

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

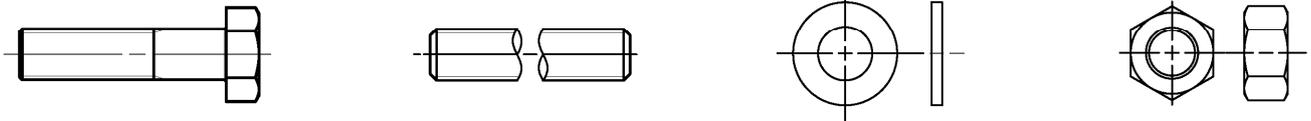


fischer Innengewindeanker RG M I

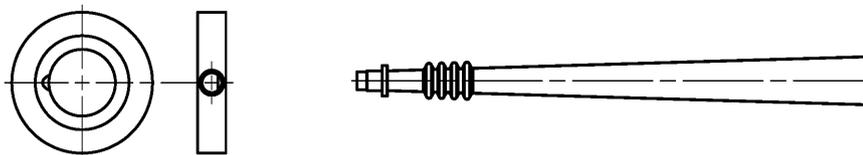
Größen: M8, M10, M12, M16, M20



Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



fischer Verfüllscheibe mit Injektionshilfe



Betonstahl

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



fischer Bewehrungsanker FRA

Größen: M12, M16, M20, M24



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2;
Stahlteile, Injektionshilfe

Anhang A 5

Übersicht Systemkomponenten Teil 3

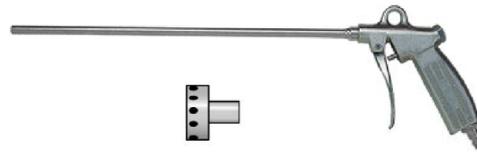
Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABG



Druckluft-Reinigungsgerät ABP mit Reinigungsdüse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

Systembeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 3;
Reinigungsbürste / Ausbläser

Anhang A 6

Tabelle A7.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR ²⁾
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(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 3506-1:2020 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 3506-1:2020 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(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 4, 5 oder 8; EN ISO 898-2:2022 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	fischer Innengewindeanker RG M I	Festigkeitsklasse 5.8 ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Handelsübliche Schraube oder Gewindestange für fischer Innengewindeanker RG M I	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
7	fischer Verfüllscheibe ähnlich DIN 6319-G	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022/Zn5/An(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 NCI gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ ($A_5 > 8\%$)		
9	fischer Bewehrungsanker FRA	Betonstahlteil: Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCI der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ ($A_5 > 8\%$) Gewindeteil: Festigkeitsklasse 80 nach EN ISO 3506-1:2020	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4565; 1.4529, gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$; ($A_5 > 8\%$)	
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 M I 		Betonstahl 		fischer Bewehrungsanker FRA 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen							
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer FHD, Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD", DreBo „D-Plus“, DreBo „D-Max“)		Bohrerennendurchmesser (d ₀) 12 mm bis 35 mm							
Diamantbohren		_1)							
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	_1)	alle Größen	Tabellen: C14.1 C14.2 C15.2	_1)	_1)	_1)
	C2		M12 M16 M20 M24			Tabellen: C13.1 C14.2 C16.1			
Nutzungskategorie	11 Trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	12 Wasser-gefülltes Bohrloch	_1)							
Einbaurichtung	D3 (vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf))								
Einbaumethode	Vor- oder Durchsteckmontage								
Einbautemperatur	FIS SB: T _{i,min} = -15 °C bis T _{i,max} = +40 °C FIS SB High Speed: T _{i,min} = -20 °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) keine Leistung bewertet.									
fischer Superbond								Anhang B 1	
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 1, fischer Injektionssystem FIS SB									

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 M I 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer FHD, Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD" DreBo „D-Plus“, DreBo „D-Max“)		Bohrerinnendurchmesser (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	_2)	
	C2	_2)			
Nutzungskategorie	11 Trockener oder nasser Beton	alle Größen			
	12 Wassergefülltes Bohrloch	alle Größen			
Einbaurichtung	D3 (vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf))				
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 Bohrerinnendurchmesser (d ₀) ≥ 18 mm erlaubt. ²⁾ keine Leistung bewertet.					
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 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach Anhang A 7 Tabelle A7.1.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten.
- Überkopfmontage erlaubt (notwendiges Zubehör siehe Montageanleitung).

fischer Superbond

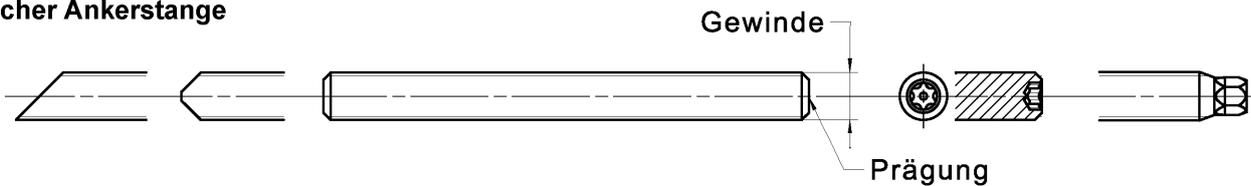
Verwendungszweck
Spezifikationen Teil 3

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	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	30	35	
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$								
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} = c_{min}		40	45	55	65	85	105	120	140	
	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}		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$				$h_{ef} + 2d_0$				
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	60	120	150	200	300

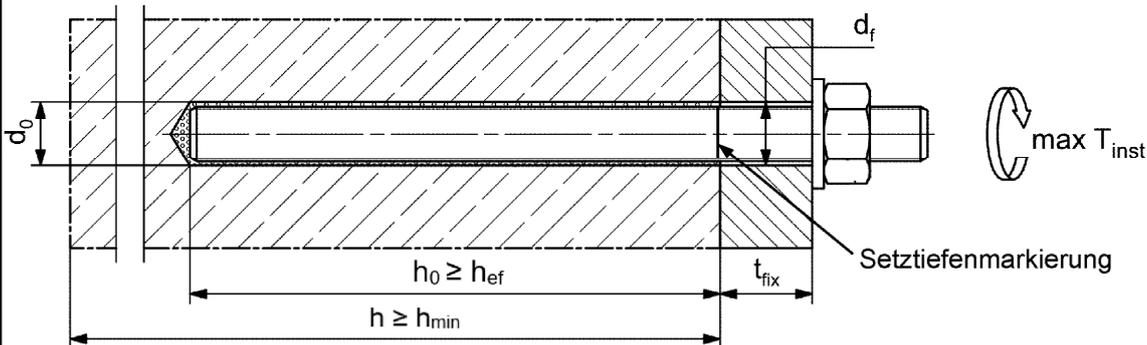
fischer Ankerstange



Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

Stahl galvanisch verzinkt FK ¹⁾ 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK ¹⁾ 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 70	-
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 80	(Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 50	~
Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 80	*		
Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016		1) FK = Festigkeitsklasse	

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

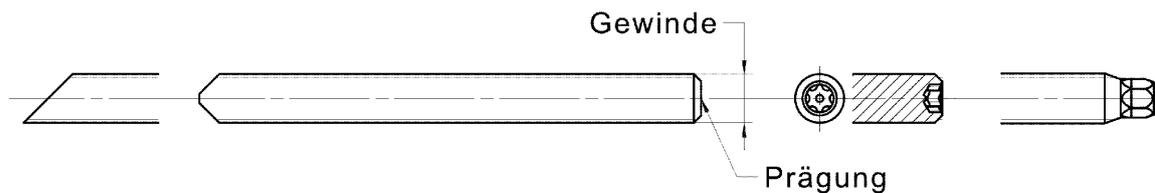
Montagekennwerte für Ankerstangen in Verbindung mit dem Injektionssystem FIS SB

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	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	25	28	35	
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$							
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 Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	60	120	150	300

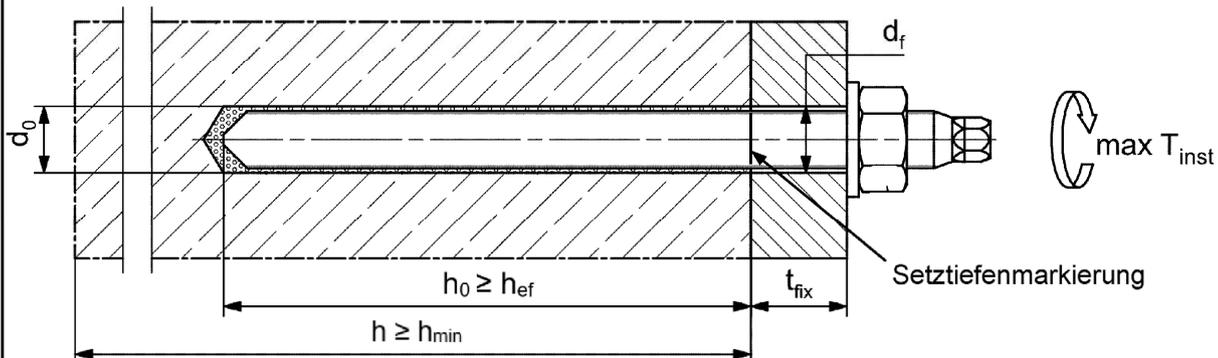
fischer Ankerstange RG M



Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange RG M:

Stahl galvanisch verzinkt FK ¹⁾ 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK ¹⁾ 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 70	-
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 80	(Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 50	+
Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 80	*		
Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016			¹⁾ PC = property class

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Superbond

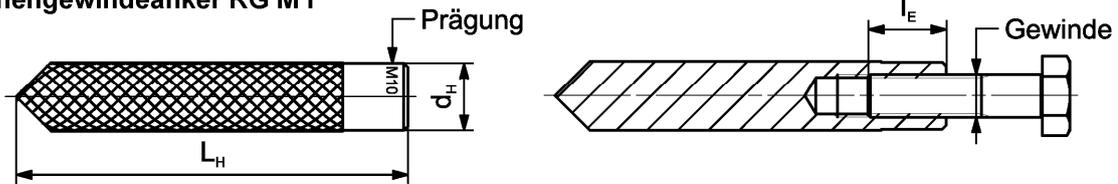
Verwendungszweck
Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

Anhang B 5

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für fischer Innengewindeanker RG M I

Innengewindeanker RG M I		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20
Hülsendurchmesser	$d = d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Bohrerinnendurchmesser	d_0		14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
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	$\max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	80

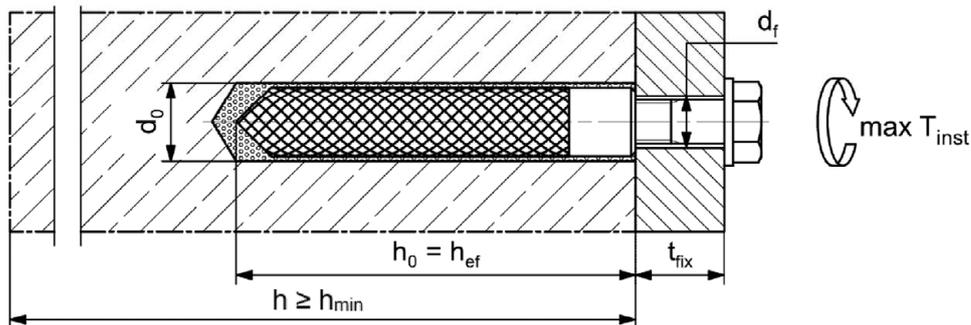
fischer Innengewindeanker RG M I



Prägung: Ankergröße z.B.: **M10**
Nichtrostender Stahl → zusätzlich **R**; z.B.: **M10 R**
Hochkorrosionsbeständiger Stahl → zusätzlich **HCR**; z.B.: **M10 HCR**

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 M I

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_o	[mm]	10	12	14	16	18	20	25	30	40	
Bohrlochtiefe	h_o		$h_o \geq h_{ef}$									
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)				$h_{ef} + 2d_o$						

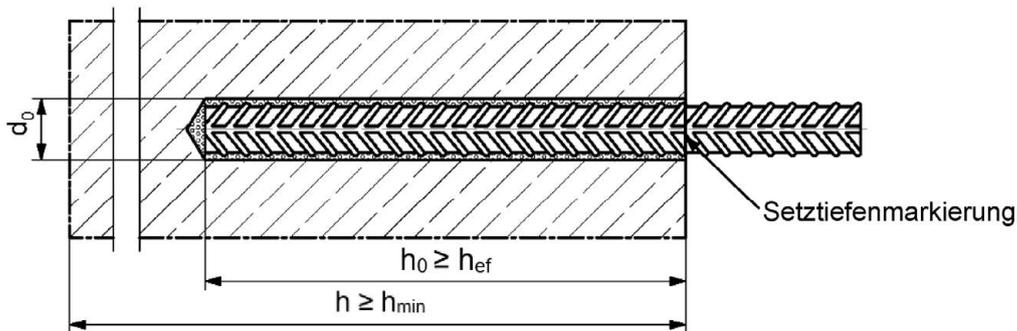
¹⁾ Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

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

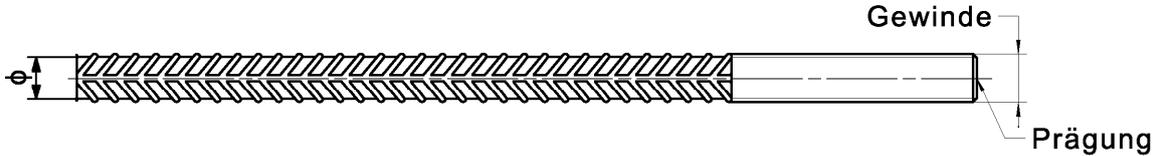
Anhang B 7

Tabelle B8.1: Montagekennwerte für fischer Bewehrungsanker FRA

Bewehrungsanker FRA		Gewinde	M12 ¹⁾	M16	M20	M24
Stabnennendurchmesser	ϕ	[mm]	12	16	20	25
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	$\max T_{inst}$	[Nm]	40	60	120	150

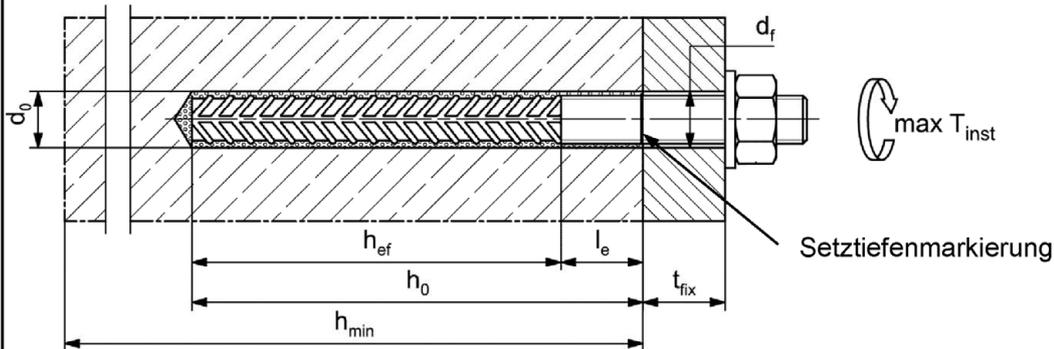
¹⁾ Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

fischer Bewehrungsanker FRA



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

Innengewindeanker RG M I		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 M I

Anhang B 9

Tabelle B10.1: Kombinierbares Montageverfahren für Mörtelpatrone RSB mit fischer Ankerstange RG M

Ankerstange RG M	Minimale Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Temperatur der Mörtelpatrone RSB [°C]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Hammerbohrer	-30	-15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tangentialschrauber	-10	-10	-	✓	✓	✓	-	-	-
Akkuboehrschrauber	-10	5	✓	✓	✓	✓	-	-	-

Tabelle B10.2: Kombinierbares Montageverfahren für Mörtelpatrone RSB mit fischer Innengewindeanker RG M I

fischer Innengewindeanker RG M I	Minimale Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Temperatur der Mörtelpatrone RSB [°C]	M8	M10	M12	M16	M20
Hammerbohrer	-30	-15	✓	✓	✓	✓	✓
Tangentialschrauber	-10	-10	✓	✓	✓	-	-
Akkuboehrschrauber	-10	5	✓	✓	✓	-	-

fischer Superbond

Verwendungszweck

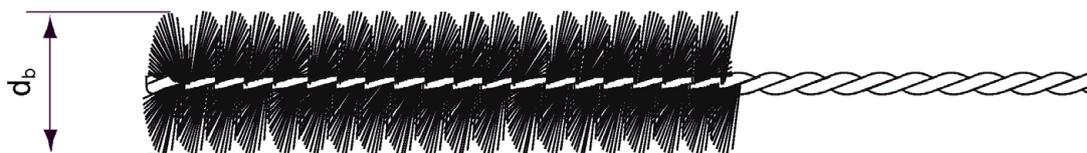
Kombinierbares Montageverfahren der Mörtelpatrone RSB mit fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I

Anhang B 10

Tabelle B11.1: Kennwerte der Reinigungsbürsten BS / BSB (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernennendurchmesser

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



**Tabelle B11.2: Bedingungen zur Verwendung eines Statikmischers ohne Verlängerungs-
schlauch**

Bohrernenn- durchmesser	d_0		10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	35	40
Bohrlochtiefe h_0 bei Verwendung	FIS MR Plus	[mm]	≤ 90		≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210				
	FIS UMR		-	-	≤ 90	≤ 160	≤ 180	≤ 190	≤ 220		≤ 250			

Tabelle B11.3: 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

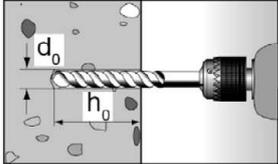
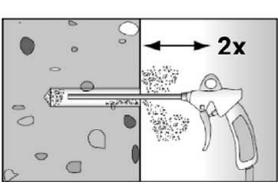
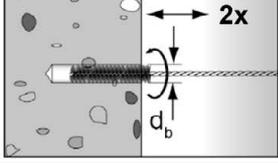
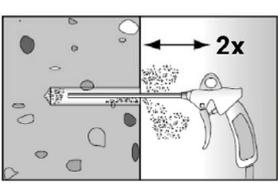
fischer Superbond

Verwendungszweck
Kennwerte der Reinigungsbürsten
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 11

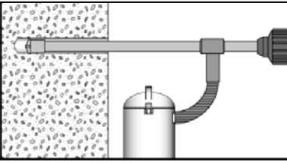
Montageanleitung Teil 1; Injektionssystem FIS SB

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 ($p \geq 6$ bar) Im ungerissenen Beton darf der Ausbläser ABG verwendet werden (Montagebedingungen: $d_0 < 18$ mm und $h_{ef} < 10d$)</p>	
3		<p>Bohrloch zweimal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser ≥ 30 mm eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B11.1.</p>	
4		<p>Bohrloch reinigen: Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p \geq 6$ bar) Im ungerissenen Beton darf der Ausbläser ABG verwendet werden (Montagebedingungen: $d_0 < 18$ mm und $h_{ef} < 10d$)</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. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten. Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B4.1, B6.1, B7.1, B8.1.</p>	

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 12)

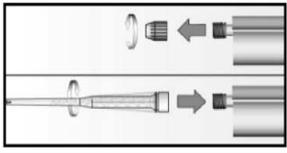
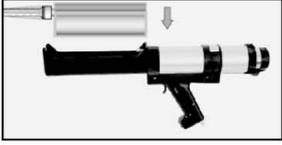
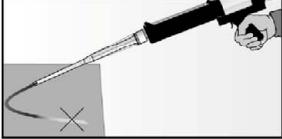
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1, Injektionssystem FIS SB

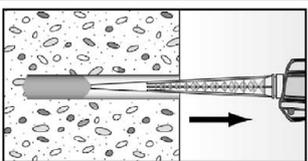
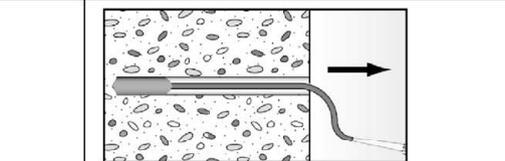
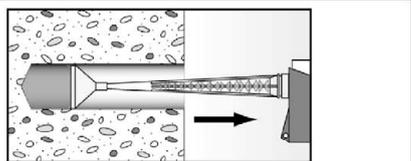
Anhang B 12

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>Für $h_0 = h_{ef}$ ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Für $h_0 > h_{ef}$ wird mehr Mörtel benötigt. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden.</p>	 <p>Die Bedingungen für die Mörtelinjektion ohne Verlängerungsschlauch sind Tabelle B11.2 zu entnehmen. Bei größeren Bohrlochtiefen als den in Tabelle B11.2 genannten ist ein passender Verlängerungsschlauch zu verwenden.</p>	 <p>Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlöchern ($h_0 > 250$ mm) oder großen Bohrlochdurchmessern ($d_0 \geq 30$ mm) Injektionshilfe verwenden.</p>
---	--	---	--

Mit Schritt 9 fortfahren (Anhang B 13)

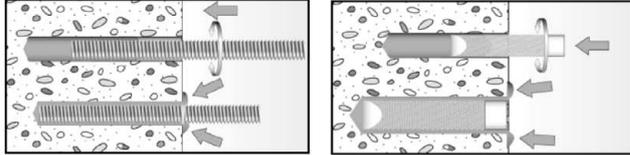
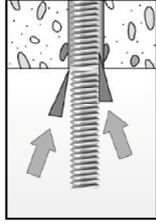
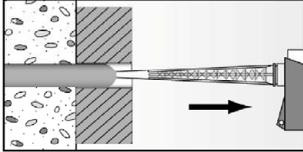
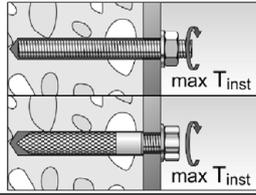
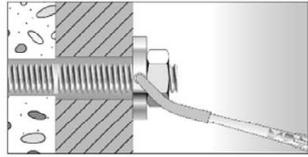
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2, Injektionssystem FIS SB

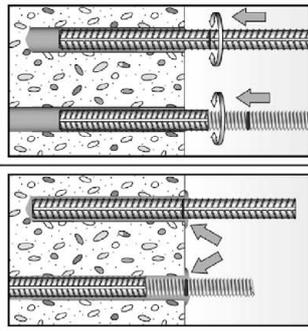
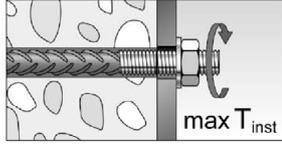
Anhang B 13

Montageanleitung Teil 3; Injektionssystem FIS SB

Montage Ankerstange und fischer Innengewindeanker RG M I

9		<p>Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Setztiefe der Stahlteiles markieren. Die Ankerstange oder den fischer Innengewindeanker RG M I mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen der Stahlteile muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Stahlteil sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>
9a	 <p>Bei Überkopfmontage die Stahlteile 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, t_{cure} siehe Tabelle B11.3.</p>	<p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, $\max T_{inst}$ siehe Tabelle B4.1 und B6.1.</p>
Option		<p>Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Stahlteil und Anbauteil (Ringspalt) über die fischer Verfüllscheibe 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 fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers).</p>

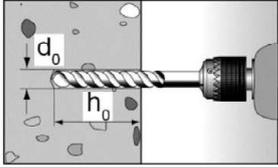
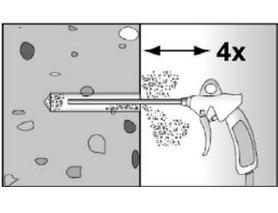
Montage Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

9		<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> <p>Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>
10	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B11.3.</p>	<p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, $\max T_{inst}$ siehe Tabelle B8.1.</p>

fischer Superbond	Anhang B 14
<p>Verwendungszweck Montageanleitung Teil 3, Injektionssystem FIS SB</p>	

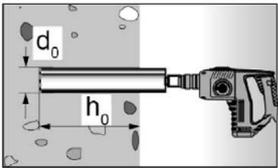
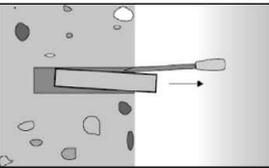
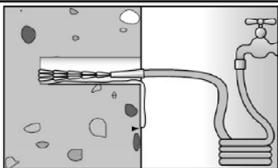
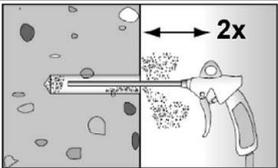
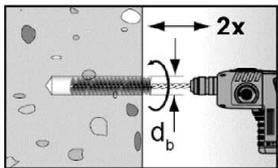
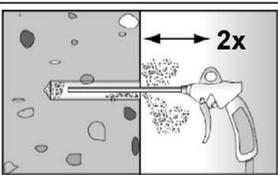
Montageanleitung Teil 4; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		<p>Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1.</p>	
2		<p>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 $h_{ef} < 10d$).</p>	

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 16)

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		<p>Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1.</p>		<p>Bohrkern brechen und herausziehen.</p>
2		<p>Bohrloch spülen, bis das Wasser klar wird.</p>		
3		<p>Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar).</p>		
4		<p>Bohrloch zweimal unter Verwendung einer Bohrmaschine ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B11.1.</p>		
5		<p>Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar).</p>		

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 16)

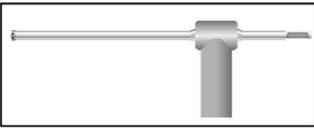
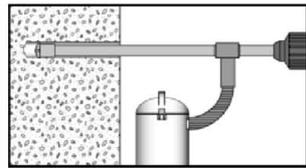
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 4, Patronensystem RSB

Anhang B 15

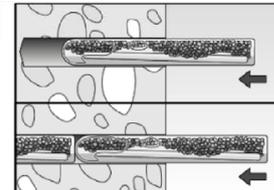
Montageanleitung Teil 5; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

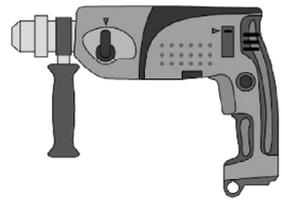
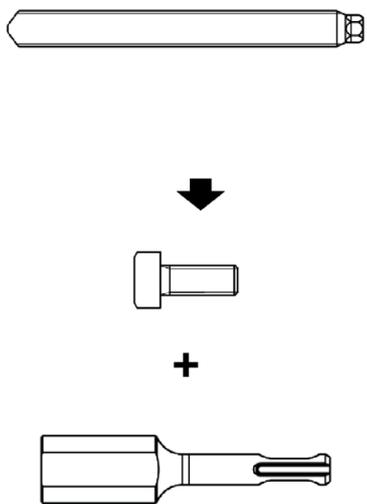
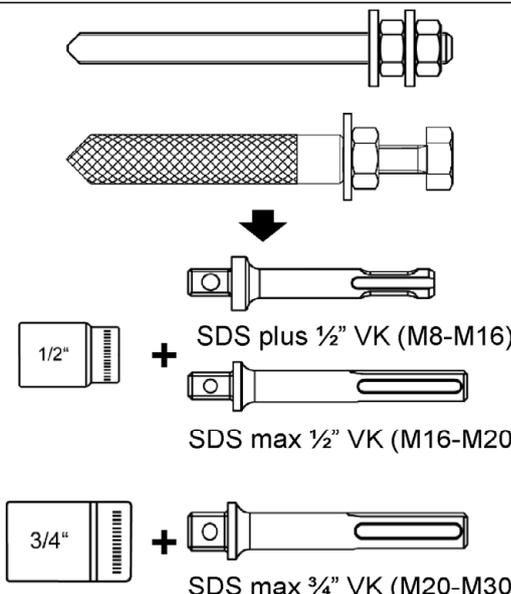
1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B2.1) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen.
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten. Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B5.1 und B6.1 .

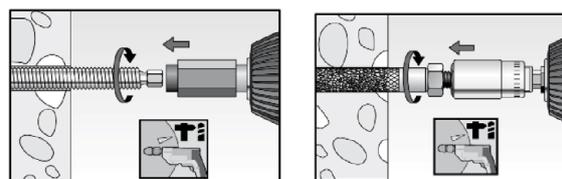
Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 16)

Montage fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I

6		Mörtelpatrone von Hand in das Bohrloch stecken. Passende Mörtelpatrone RSB oder RSB mini siehe Tabelle B9.2 .
---	--	---

Montage mit Hammerbohrer

7		 <p style="text-align: center;">SK SW 8 1/2" VK (M8-M22)</p>	 <p style="text-align: center;">1/2" + SDS plus 1/2" VK (M8-M16) SDS max 1/2" VK (M16-M20)</p> <p style="text-align: center;">3/4" + SDS max 3/4" VK (M20-M30)</p>
---	---	---	--

7a		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I mit dem Bohrhammer mit eingeschalteter Hammerbohrfunktion und passendem Adapter in die Patrone eintreiben. Anhalten, wenn das Stahlteil den Grund des Bohrlochs erreicht und die korrekte Verankerungstiefe erreicht ist.
----	---	--

fischer Superbond

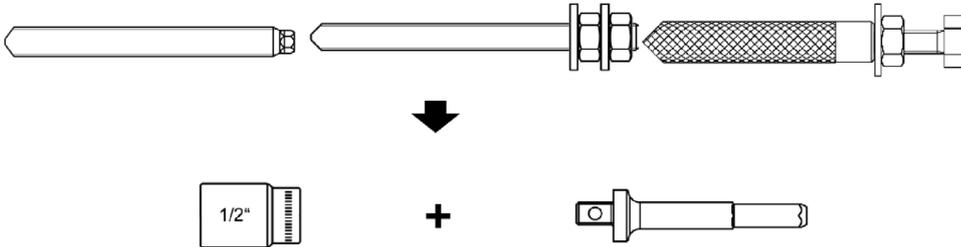
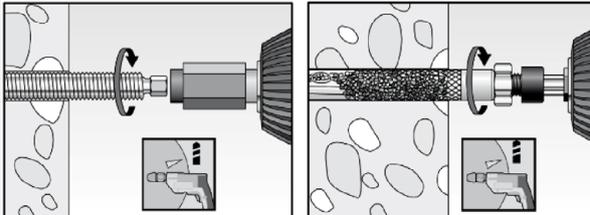
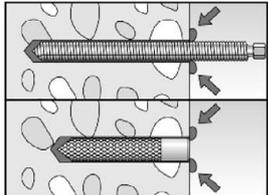
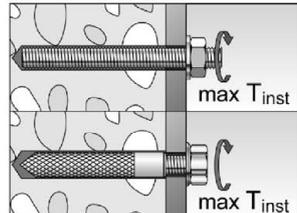
Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 5, Patronensystem RSB

Anhang B 16

Montageanleitung Teil 6; Patronensystem RSB

Montage fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I (Fortsetzung)

Montage mit Akkuboehrschrauber oder Tangentialschrauber (Spezifikation siehe Schritt 7c)

<p>7b</p>		 <p>Ankerstange RG M: SK SW 8 1/2" VK (M8-M16) Innengewindeanker RG M I: SK SW 8 1/2" VK (M8-M12)</p>
<p>7c</p>		<p>Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I mit einem Akkuboehrschrauber (reines Drehbohren. Drehmoment = 0 - 32 Nm und Leerlaufdrehzahl = 0 - 450 U/min, z.B. FEIN ASB 18, Gang 1 oder gleichwertiges Gerät) oder mit einem Tangentialschrauber (Drehmoment = 0 - 400 Nm und Leerlaufdrehzahl = 0 - 2.150 U/Min, z.B. fischer FSS 18V 400BL, Drehmomentstufe 12, oder gleichwertiges Gerät) und passendem Adapter in die Patrone eintreiben. Anhalten, wenn das Stahlteil den Grund des Bohrlochs erreicht und die korrekte Verankerungstiefe erreicht ist.</p>
<p>8</p>		<p>Nach dem Erreichen der korrekten Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten. Falls nicht, ist des Stahlteiles sofort zu ziehen und eine zweite Mörtelpatrone in das Bohrloch zu stecken. Setzvorgang (Schritt 7) wiederholen.</p>
<p>9</p>	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B11.3.</p>	<p>10</p>  <p>Montage des Anbauteils, $\max T_{inst}$ siehe Tabellen B5.1 und B6.1.</p>

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 6, Patronensystem RSB

Anhang B 17

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ³⁾													
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.8	15(13)	23(21)	33	63	98	141	184	224		
			5.8	19(17)	29(27)	43	79	123	177	230	281		
			8.8	29(27)	47(43)	68	126	196	282	368	449		
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		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	Festigkeitsklasse	4.8	[-]	1,50								
			5.8		1,50								
			8.8		1,50								
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		2,86								
			70		1,87 / fischer HCR: 1,50								
			80		1,60								
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung ³⁾													
Ohne Hebelarm													
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.8	[kN]	9(8)	14(13)	20	38	59	85	110	135	
			5.8		11(10)	17(16)	25	47	74	106	138	168	
			8.8		15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225	
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		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	Festigkeitsklasse	4.8	[Nm]	15(13)	30(27)	52	133	259	448	665	899	
			5.8		19(16)	37(33)	65	166	324	560	833	1123	
			8.8		30(26)	60(53)	105	266	519	896	1333	1797	
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		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	Festigkeitsklasse	4.8	[-]	1,25								
			5.8		1,25								
			8.8		1,25								
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		2,38								
			70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾								
			80		1,33								
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen ²⁾ Nur zulässig für hochkorrosionsbest. Stahl HCR, 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				
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen													

Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Innengewindeankern RG M I									
fischer Innengewindeanker RG M I			M8	M10	M12	M16	M20		
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung									
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 70	R		26	41	59	110	172
			HCR		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾									
Teilsicherheits- beiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
		Festigkeits- klasse 70	R		1,87				
			HCR		1,87				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung									
Ohne Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$V_{Rk,s}^0$	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 70	R		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
			HCR		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Duktilitätsfaktor		k_7		[-]	1,0				
Mit Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$M_{Rk,s}^0$	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
			8.8		30	60	105	266	519
		Festigkeits- klasse 70	R		26	52	92	232	454
			HCR		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾									
Teilsicherheits- beiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
		Festigkeits- klasse 70	R		1,56				
			HCR		1,56				
1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen									
fischer Superbond							Anhang C 2		
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Innengewindeankern RG M I									

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl										
Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{(2)}$							
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung										
Ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$k_6^{(1)} \cdot A_s \cdot f_{uk}^{(2)}$							
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{(2)}$							
<p>1) Gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.3.1 $k_6 = 0,6$ für Dübel aus Stahl mit $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$ $= 0,5$ für Dübel aus Stahl mit $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $= 0,5$ für Dübel aus nichtrostendem Stahl</p> <p>2) f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen.</p>										
Tabelle C3.2: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von fischer Bewehrungsankern FRA										
fischer Bewehrungsanker FRA			M12	M16	M20	M24				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	62,1	110,5	172,7	263,0				
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4							
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung										
Ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	33,7	62,8	98,0	141,2				
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	104,8	266,3	519,2	898,0				
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25							
<p>¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen</p>										
fischer Superbond							Anhang C 3			
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA										

Tabelle C.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung											
Größe			Alle Größen								
Zugbelastung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	siehe Anhang C 5 bis C 10 und C 15 bis C 16								
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25											
Erhöhungsfaktor ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $\tau_{Rk(X,Y)} = \psi_c \cdot \tau_{Rk(C20/25)}$	C25/30	[-]	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											
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$		7,7								
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Achsabstand	$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$								
Faktoren für die Dauerzugbeanspruchung											
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					
Querzugbeanspruchung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor für Betonausbruch	k_8	[-]	2,0								
Betonkantenbruch											
Effektive Länge des Stahlteils unter Querzugbelastung	l_f	[mm]	für $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom}) für $d_{nom} > 24$ mm: min (h_{ef} ; 8 d_{nom} ; 300 mm)								
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 M I	d_{nom}		12	16	18	22	28	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	
fischer Bewehrungsanker FRA	d_{nom}		- ¹⁾	- ¹⁾	12	16	20	25	- ¹⁾	- ¹⁾	
Stabnenn Durchmesser	ϕ		8	10	12	14	16	20	25	28	32
Betonstahl	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
1) Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA											
fischer Superbond								Anhang C 4			
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung											

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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	
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen mit Injektionsmörtel FIS SB										

Tabelle C6.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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]	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	7,5	7,5	7,5	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	6,5	6,5	6,5	6,5
	IV: 90 °C / 150 °C		- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	6,0	6,0	6,0	6,0
Montagebeiwerte									
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst} [-]	1,0							
Wassergefülltes Bohrloch		1,2	1,0						
¹⁾ Keine Leistung bewertet									
fischer Superbond							Anhang C 6		
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Ankerstangen RG M mit Mörtelpatrone RSB									

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand unter **Zugbeanspruchung** von **fischer Innengewindeankern RG M I** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton**

Innengewindeanker RG M I		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							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)							
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							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)							
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	
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Innengewindeankern RG M I mit Injektionsmörtel FIS SB							

Tabelle C8.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von **fischer Innengewindeankern RG M I** im hammergebohrten oder diamantgebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Mörtelpatrone RSB**; ungerissener oder gerissener Beton

Innengewindeanker RG M I			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								
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	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
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)								
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								
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)								
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				
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)								
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	- ¹⁾	5,0			
	II: 50 °C / 80 °C			- ¹⁾	5,0			
	III: 72 °C / 120 °C			- ¹⁾	4,5			
	IV: 90 °C / 150 °C			- ¹⁾	4,0			
Montagebeiwerte								
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0					
Wassergefülltes Bohrloch			1,2	1,0				
¹⁾ Keine Leistung bewertet								
fischer Superbond							Anhang C 8	
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von fischer Innengewindeankern RG M I mit Mörtelpatrone RSB								

Tabelle C9.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
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												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
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		
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von Betonstahl mit Injektionsmörtel FIS SB												

Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
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						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
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	
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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 Zugbeanspruchung ¹⁾									
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 Querbeanspruchung ²⁾									
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: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau$ τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung				2) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V$ V = einwirkende Querbeanspruchung					

Tabelle C11.2: Verschiebungen für fischer Innengewindeanker RG M I

Innengewindeanker RG M I	M8	M10	M12	M16	M20	
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung¹⁾						
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 Querbeanspruchung²⁾						
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: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau$ τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung			2) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V$ V = einwirkende Querbeanspruchung			

fischer Superbond

Leistungen
Verschiebungen für Ankerstangen und fischer Innengewindeanker RG M I

Anhang C 11

Tabelle C12.1: Verschiebungen für Betonstahl

Stabnenn- durchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung ¹⁾										
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 Querbeanspruchung²⁾										
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: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau$ τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung					2) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V$ V = einwirkende Querbeanspruchung					

Tabelle C12.2: Verschiebungen für fischer Bewehrungsanker FRA

fischer Bewehrungs- anker FRA	M12	M16	M20	M24
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung ¹⁾				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV				
δ_{N0} -Faktor	0,09		0,10	
$\delta_{N\infty}$ -Faktor	0,13		0,15	
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung ²⁾				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV				
δ_{V0} -Faktor	0,12		0,09	
$\delta_{V\infty}$ -Faktor	0,18		0,14	
1) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau$ τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung			2) Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V$ V = einwirkende Querbeanspruchung	

fischer Superbond

Leistungen
Verschiebungen für Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang C 12

Tabelle C13.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querzugbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen für die seismische Leistungskategorie C1 oder C2

Anker- / Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ¹⁾												
fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1 ²⁾												
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[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 R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		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 ²⁾												
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,C2}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	- ⁴⁾	- ⁴⁾	39	72	108	177	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			8.8		- ⁴⁾	- ⁴⁾	61	116	173	282	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		50		- ⁴⁾	- ⁴⁾	39	72	108	177	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			70		- ⁴⁾	- ⁴⁾	53	101	152	247	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			80		- ⁴⁾	- ⁴⁾	61	116	173	282	- ⁴⁾	- ⁴⁾
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ohne Hebelarm ¹⁾												
fischer Ankerstangen, Leistungskategorie C1 ²⁾												
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	11(10)	17(16)	25	47	74	106	138	168
			8.8		15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		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 ²⁾												
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	8(7)	12(11)	17	33	52	74	97	118
			8.8		11	16(14)	24	44	69	99	129	158
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		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 $V_{Rk,s,C2}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	- ⁴⁾	- ⁴⁾	14	27	43	62	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			8.8		- ⁴⁾	- ⁴⁾	22	44	69	99	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		50		- ⁴⁾	- ⁴⁾	14	27	43	62	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			70		- ⁴⁾	- ⁴⁾	20	39	60	87	- ⁴⁾	- ⁴⁾
			80		- ⁴⁾	- ⁴⁾	22	44	69	99	- ⁴⁾	- ⁴⁾
Faktor für den Ringspalt		α_{gap}	[-]	0,5 (1,0) ³⁾								
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 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. ³⁾ Der Wert in Klammer gilt für gefüllte Ringspalte zwischen der Ankerstange und dem Durchgangsloch im Anbauteil. Die fischer Verfüllscheibe ist zu verwenden nach Anhang A 1 und A 3. ⁴⁾ Keine Leistung bewertet.												
fischer Superbond										Anhang C 13		
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 / C2)												

Tabelle C14.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querzugbeanspruchung von **Betonstahl (B500B)** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ¹⁾											
Betonstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1											
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,C1}$	[kN]	27,1	42,3	61,0	83,5	108,5	169,5	265,1	332,6	434,1
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ohne Hebelarm ¹⁾											
Betonstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C1}$	[kN]	9,5	14,8	21,3	29,1	37,9	59,3	92,7	116,4	151,9

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
Zugbeanspruchung, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl galvanisch verzinkt	5.8	[-]	1,50						
		8.8		1,50						
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		2,86						
		70		1,87 / fischer HCR: 1,50 ²⁾						
		80		1,60						
	Betonstahl	B500B		1,40						
Querbeanspruchung, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl galvanisch verzinkt	5.8	[-]	1,25						
		8.8		1,25						
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		2,38						
		70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾						
		80		1,33						
	Betonstahl	B500B		1,50						

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

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

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen von Betonstahl unter seismischer Einwirkung (Leistungskat. C1) sowie Teilsicherheitsbeiwerte (Leistungskat. C1 / C2)

Anhang C 14

Tabelle C15.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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	$\tau_{Rk,C1}$ [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

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

¹⁾ Nur für Injektionsmörtel FIS SB

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

Tabelle C15.2: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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	$\tau_{Rk,C1}$ [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

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

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristischer Widerstand (Zugbeanspruchung) unter seism. Einwirkung (Leistungskategorie C1) für fischer Ankerstangen, Standard-Gewindestangen und Betonstahl

Anhang C 15

Tabelle C16.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung 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	$\tau_{Rk,C2}$ [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						
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0			
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung¹⁾						
$\delta_{N,C2}$ (DLS)-Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12	
$\delta_{N,C2}$ (ULS)-Faktor		0,15	0,17	0,17	0,18	
Verschiebungen unter Querbeanspruchung²⁾						
$\delta_{V,C2}$ (DLS)-Faktor	[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06	
$\delta_{V,C2}$ (ULS)-Faktor		0,25	0,14	0,11	0,09	
¹⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{N,C2(DLS)} = \delta_{N,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot \tau$ $\delta_{N,C2(ULS)} = \delta_{N,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot \tau$ τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung			²⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung: $\delta_{V,C2(DLS)} = \delta_{V,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot V$ $\delta_{V,C2(ULS)} = \delta_{V,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot V$ V = einwirkende Querbeanspruchung			
fischer Superbond					Anhang C 16	
Leistungen Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen						