LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0349

für fischer Injektionssystem Superbond (Verbunddübel für den Einsatz in Beton) DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0349**

2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in gerissenem oder ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B17.**

3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Otto-Hahn-Straße 15, 79211 Denzlingen, Deutschland**

4. Bevollmächtigter: **–**

5. AVCP - System/e: **1**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330499-01-0601, Edition 04/2020**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-12/0258; 2023-10-24**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):
- Widerstand für Stahlversagen: Anhänge C1 - C3
- Widerstand für kombiniertes Versagen Herausziehen und Betonausbruch: Anhänge C4-C10
- Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: Anhang C4
- Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: Anhang C4
- Robustheit: Anhänge C4-C10
- Maximales Montagedrehmoment: Anhänge B4-B6,B8
- Minimaler Rand- und Achsabstand: Anhänge B4 - B8

Charakteristischer Widerstand bei Querzugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):
- Widerstand für Stahlversagen: Anhänge C2, C3
- Widerstand für Pry-out Versagen: Anhang C4
- Widerstand gegen Betonkantenbruch: Anhang C4

Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:
- Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung: Anhänge C11, C12

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:
- Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: Anhänge C13 - C15
- Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: Anhänge C13, C16
- Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: Anhänge C13, C14
- Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: Anhänge C13, C16
- Faktor Ringspalt: Anhang C13

Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)
- Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen: NPD

8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **–**

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

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Dr.-Ing. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering



Jürgen Grün, Geschäftsführer Chemie & Qualität

Tumlingen, 2023-11-17

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

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

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes

Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Mechanical resistance and stability (BWR 1) **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**			
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**			
1	Resistance to steel failure: **Widerstand für Stahlversagen:**		$N_{Rk,s}$ [kN]
2	Resistance to combined pull- out and concrete cone failure: **Widerstand für kombiniertes Versagen Herausziehen und Betonausbruch:**		T_{Rk} and/or $T_{Rk,100}$ [N/mm²], ψ^0_{sus} [-] (BF) $N_{Rk,p}$ and/or $N_{Rk,p,100}$ [kN] (BEF)
3	Resistance to concrete cone failure: **Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:**		$c_{cr,N}$ [mm], $k_{cr,N}$, $k_{ucr,N}$ [-]
4	Edge distance to prevent splitting under load: **Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:**		$c_{cr,sp}$ [mm]
5	Robustness: **Robustheit:**		γ_{inst} [-]
6	Maximum installation torque: **Maximales Montagedrehmoment:**		max T_{inst} [Nm] (BF)
	Installation torque: **Montagedrehmoment:**		T_{inst} [Nm] (BEF)
7	Minimum edge distance and spacing: **Minimaler Rand- und Achsabstand:**		c_{min}, s_{min}, h_{min} [mm]
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand bei Querzugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**			
8	Resistance to steel failure: **Widerstand für Stahlversagen:**		$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], k_7 [-]
9	Resistance to pry-out failure: **Widerstand für Pry-out Versagen:**		k_8 [-]
10	Resistance to concrete edge failure: **Widerstand gegen Betonkantenbruch:**		d_{nom}, l_f [mm]
Displacements under short-term and long-term loading: **Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:**			
11	Displacements under short-term and long-term loading: **Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:**		δ_0, δ_∞ [mm or mm/(N/mm²)]
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2: **Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:**			
12	Resistance to tension load, displacements:		
	Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1:	C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN] (all) $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm²] (BF) $N_{Rk,p,C1}$ [kN] (BEF)
	Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:	C2	$N_{Rk,s,C2}$ [kN] (all) $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm²] (BF) $N_{Rk,p,C2}$ [kN] (BEF) $\delta_{N,C2}$ [mm] (all)
13	Resistance to shear load, displacements:		
	Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1:	C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN] (all)
	Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:	C2	$V_{Rk,s,C2}$ [kN] (all) $\delta_{V,C2}$ [mm] (all)
14	Factor annular gap: **Faktor Ringspalt:**		α_{gap} [-]
Hygiene, health and the environment (BWR 3) **Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)**			
15	Content, emission and/or release of dangerous substances: **Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen:**		-

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 Akkubohrschrauber 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

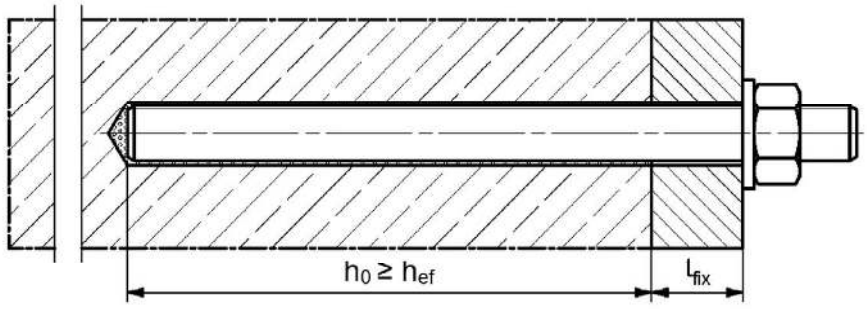
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

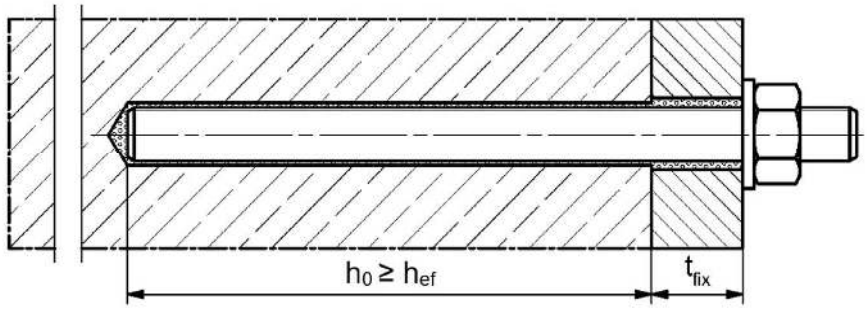
Einbauzustände Teil 1

Ankerstange oder fischer Ankerstange RG M mit fischer Injektionssystem FIS SB

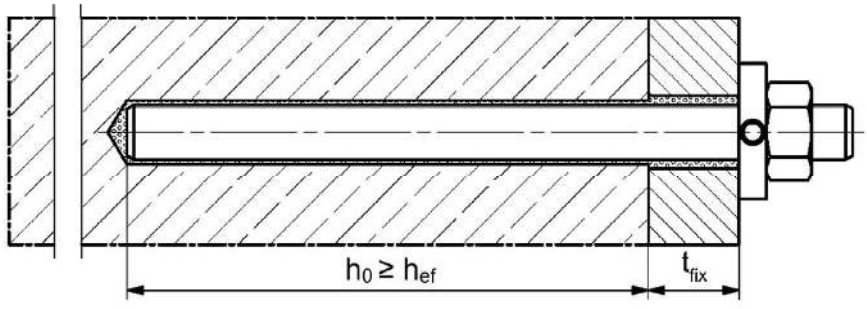
Vorsteckmontage



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

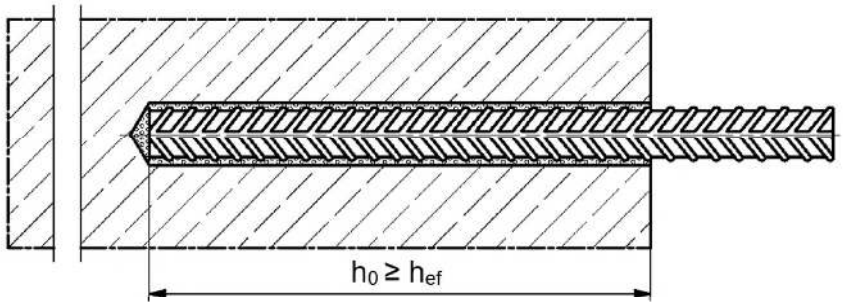
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

Anhang A 1

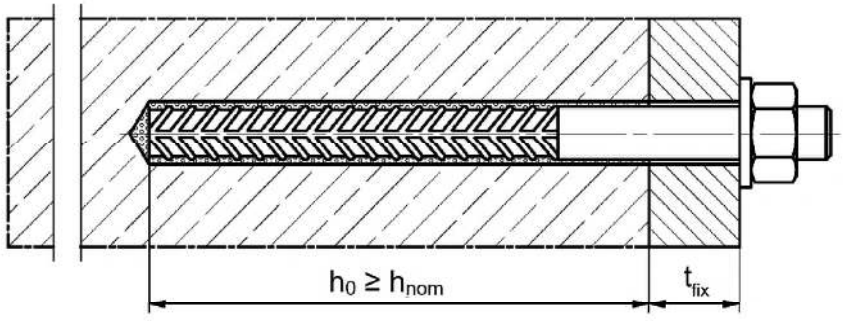
Einbauzustände Teil 2

Betonstahl mit fischer Injektionssystem FIS SB

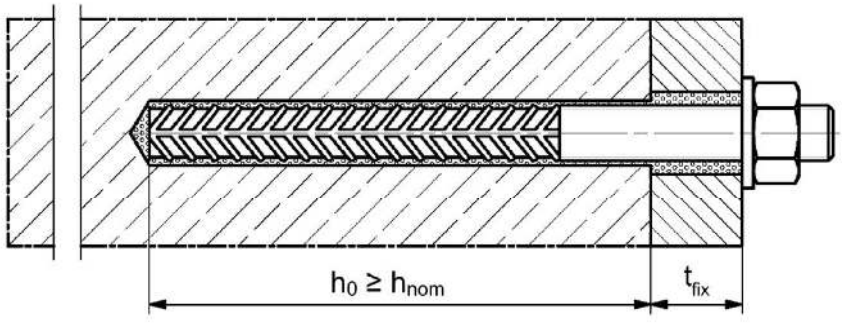


fischer Bewehrungsanker FRA mit fischer Injektionssystem FIS SB

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

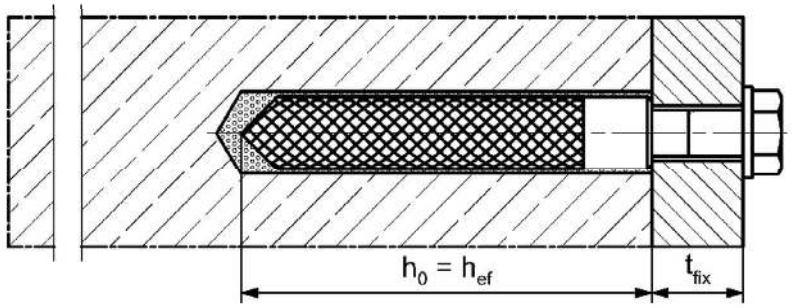
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2

Anhang A 2

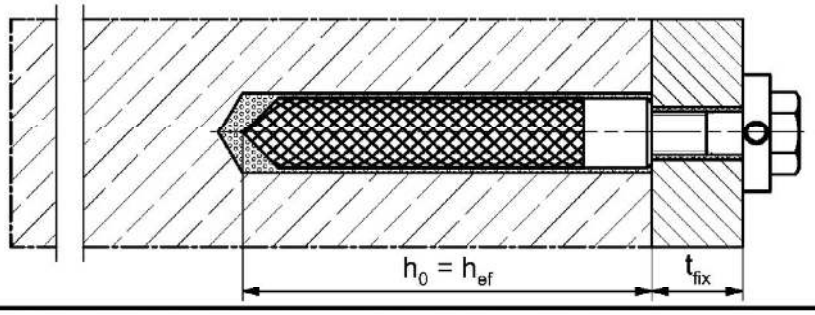
Einbauzustände Teil 3

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

Vorsteckmontage

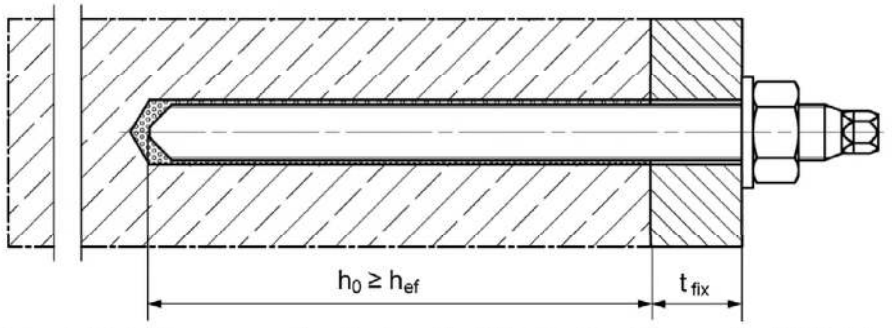


Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)

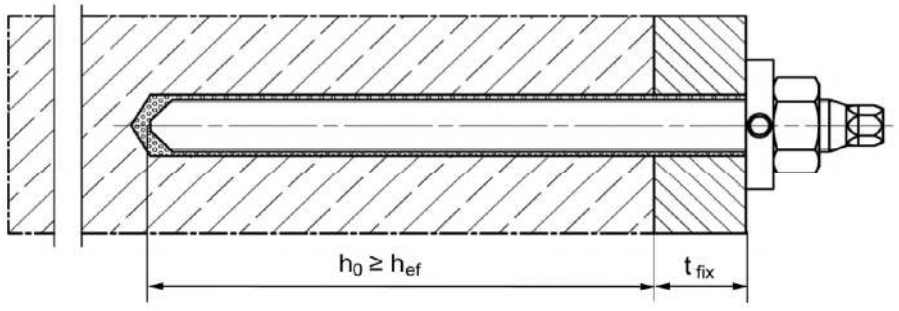


fischer Ankerstange RG M mit fischer Patronensystem RSB

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

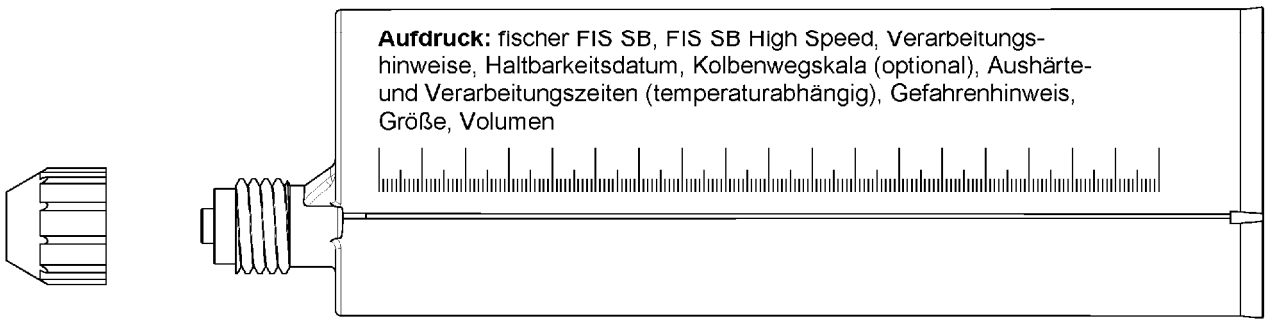
fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 3

Anhang A 3

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

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

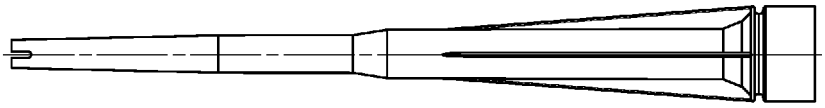


Mörtelpatrone

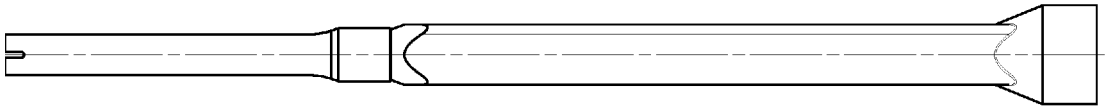
Größen: 8, 10 mini, 10, 12 mini, 12, 16 mini, 16, 16 E, 20, 20 E / 24, 30



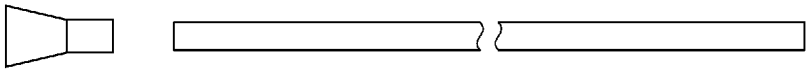
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartusche 390 ml



Statikmischer FIS UMR für Injektionskartusche ≥ 585 ml



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

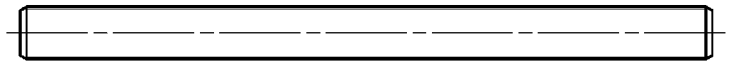


Abbildungen nicht maßstäblich

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

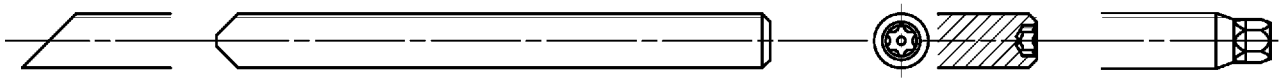
Ankerstange

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



fischer Ankerstange RG M

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

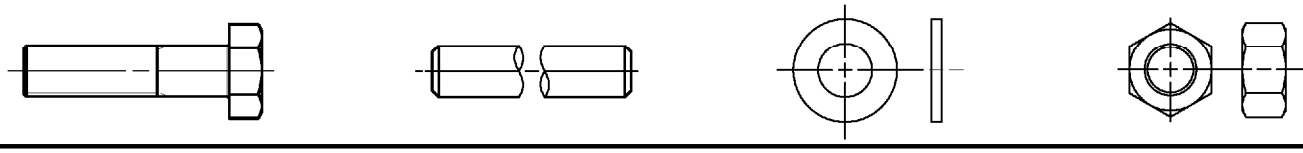


fischer Innengewindeanker RG M I

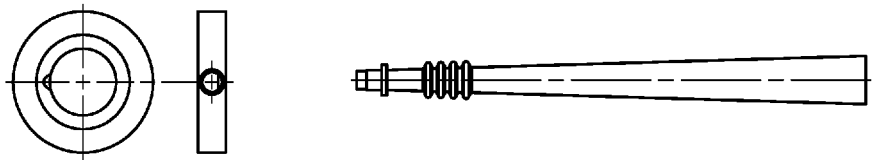
Größen: M8, M10, M12, M16, M20



Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



fischer Verfüllscheibe mit Injektionshilfe



Betonstahl

Nenndurchmesser: ϕ8, ϕ10, ϕ12, ϕ14, ϕ16, ϕ20, ϕ25, ϕ28, ϕ32



fischer Bewehrungsanker FRA

Größen: M12, M16, M20, M24



Abbildungen nicht maßstäblich

Übersicht Systemkomponenten Teil 3

Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABG



Druckluft-Reinigungsgerät ABP mit Reinigungsdüse



Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle A7.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR [2)]
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeits-klasse 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 ≥ 5 µm, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12\%$ 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 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 oder Festigkeitsklasse 70 mit f_{yk}= 560 N/mm² 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung
		Bruchdehnung $A_5 > 8\%$, wenn keine Anforderung der seismischen Leistungskategorie C2 zu berücksichtigen sind		
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm 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 ≥ 5 µm, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm 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 ≥ 5 µm, 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 Innengewinde-anker RG M I	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm, 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 ≥ 5 µm, ISO 4042:2022/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm 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 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm²; ($A_5 > 8\%$)	

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

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

Beanspruchung der Verankerung		**FIS SB mit …**							
		Ankerstange		fischer Innengewinde-anker 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")		Bohrernenndurchmesser (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 Leistungs-kategorie (nur Hammer-bohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C13.1 C14.2 C15.1	-[1]		alle Größen	Tabellen: C14.1 C14.2 C15.2	-[1]	
	C2	M12 M16 M20 M24	Tabellen: C13.1 C14.2 C16.1			-[1]	-[1]		
Nutzungs-kategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	I2 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							
Gebrauchs-temperatur-bereiche	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.

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") 		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	-[2]	
	C2	-[2]			
Nutzungskategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen			
	I2 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 Bohrernenndurchmesser (d_0) ≥ 18 mm erlaubt.
[2] keine Leistung bewertet.

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.

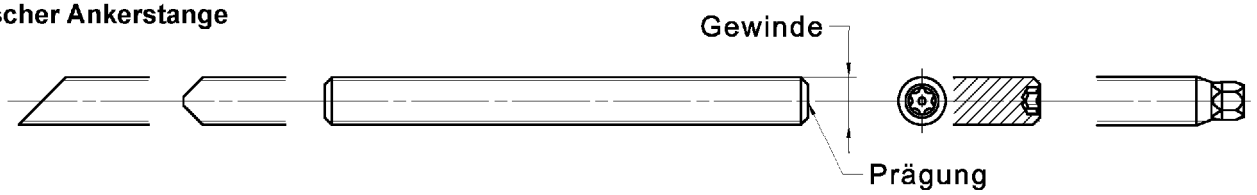
Einbau:

- 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).

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

Ankerstangen			**Gewinde**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Bohrernenndurchmesser		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	Vorsteck-montage	d_f		9	12	14	18	22	26	30	33
	Durchsteck-montage	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 Montagedrehmoment		max T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	120	150	200	300

fischer Ankerstange



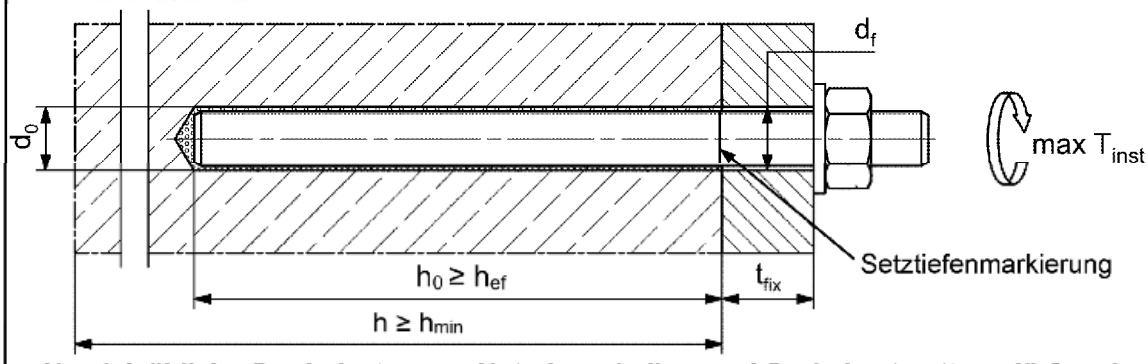
Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

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:

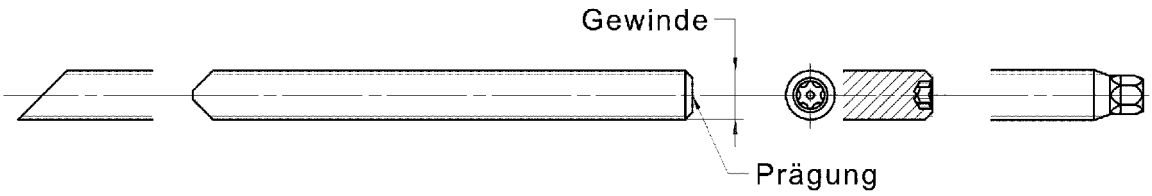
- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß **Anhang A7, Tabelle A7.1**.
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.
- Markierung der Verankerungstiefe.

Abbildungen nicht maßstäblich

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**
Bohrernenndurchmesser	d_0		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}	[mm]	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



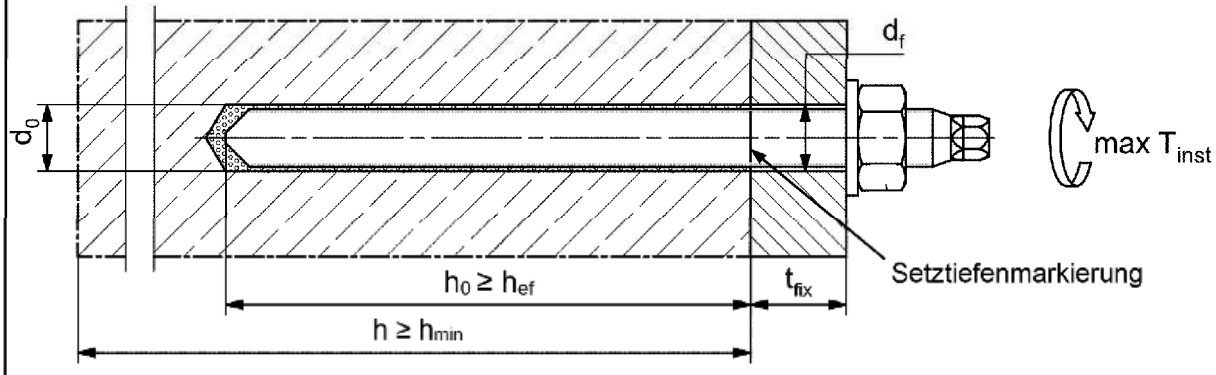
Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange RG M:

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

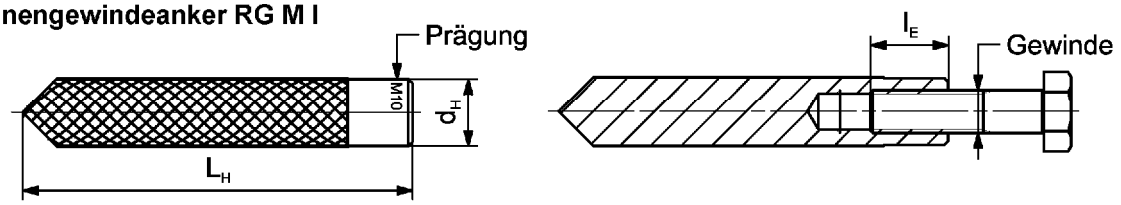
Verwendungszweck
Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

Anhang B 5

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

Innengewindeanker RG M I	**Gewinde**		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Hülsendurchmesser	$d = d_H$		12	16	18	22	28
Bohrernenndurchmesser	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}	[mm]	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	120

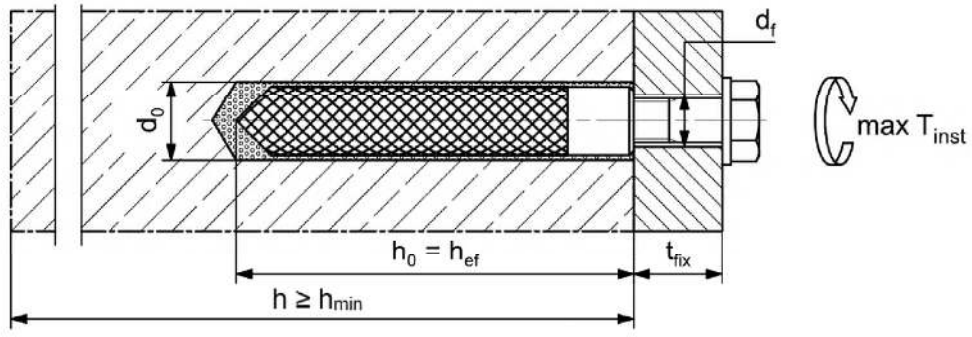
fischer Innengewindeanker RG M I



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

Tabelle B7.1: Montagekennwerte für **Betonstahl**

Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**8**[1]	**10**[1]	**12**[1]	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**	**32**
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10 | 12	12 | 14	14 | 16	18	20	25	30	35	40
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$								
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} = c_{min}		40	45	55	60	65	85	110	130	160
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$					

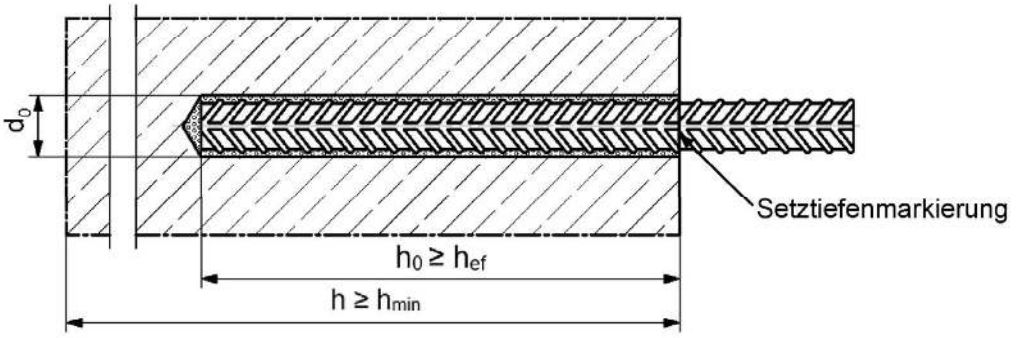
[1] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich

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 = Stabnenndurchmesser, h_{rib} = Rippenhöhe)

Einbauzustände:



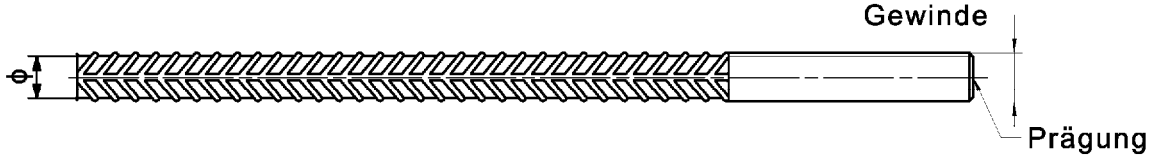
Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle B8.1: Montagekennwerte für **fischer Bewehrungsanker FRA**

Bewehrungsanker FRA		**Gewinde**	**M12**[1)]		**M16**	**M20**	**M24**
Stabnenndurchmesser	ϕ		12		16	20	25
Bohrernenndurchmesser	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}	[mm]	55		65	85	105
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil – Vorsteckmontage	$\leq d_f$		14		18	22	26
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil – 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

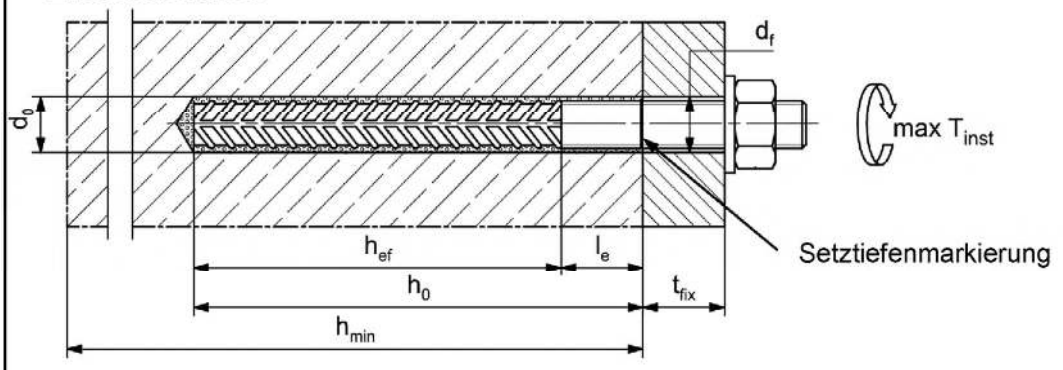
[1)] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich

fischer Bewehrungsanker FRA



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

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

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 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

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	-	✓	✓	✓	-	-	-
Akkubohrschrauber	-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	✓	✓	✓	-	-
Akkubohrschrauber	-10	5	✓	✓	✓	-	-

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

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 BS	d_b		11	14	16	20		25	26	27	30	40			-
Stahlbürsten-durchmesser BSB	d_b		-	-	-	-		-	-	-	-	-			42

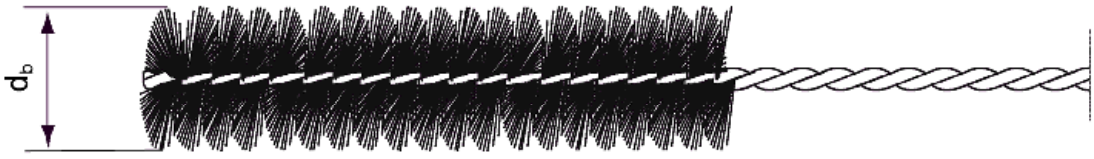


Tabelle B11.2: Bedingungen zur **Verwendung** eines Statikmischers ohne **Verlängerungs-schlauch**

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

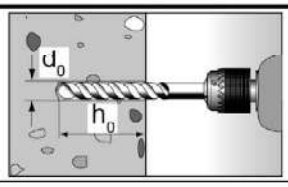
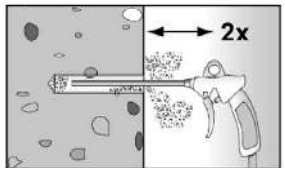
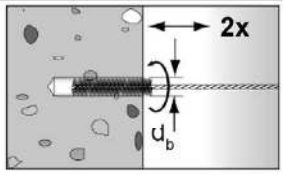
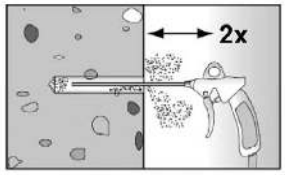
Tabelle B11.3: Maximale **Verarbeitungszeit** des Mörtels und minimale **Aushärtezeit** (Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten. Minimale Kartuschen-temperatur +5 °C; minimale Patronentemperatur -15 °C)

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

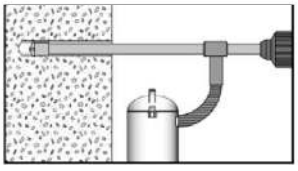
Montageanleitung Teil 1; Injektionssystem FIS SB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B4.1, B6.1, B7.1, B8.1**.
2		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 $h_{ef} < 10d$) 
3		Bohrloch zweimal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser ≥ 30 mm eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe **Tabelle B11.1**.
4		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 $h_{ef} < 10d$) 

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 12)

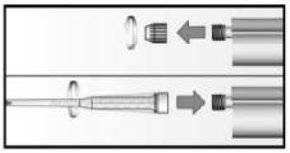
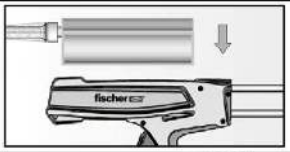
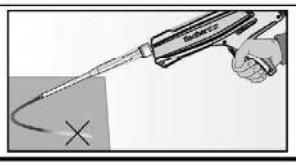
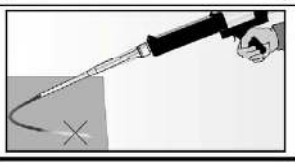
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe **Tabelle B1.1**) 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. Bohrlochdurchmesser* $\mathbf{d_0}$ *und* Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B4.1, B6.1, B7.1, B8.1**.

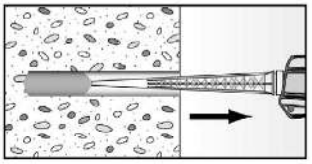
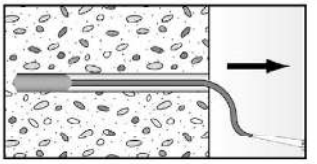
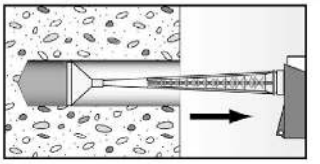
Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 12)

Montageanleitung Teil 2; Injektionssystem FIS SB

Kartuschenvorbereitung

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

Mörtelinjektion

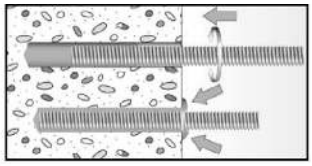
8	 Für $h_0 = h_{ef}$ ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Für $h_0 > h_{ef}$ wird mehr Mörtel benötigt. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden.	 Die Bedingungen für die Mörtelinjektion ohne Verlängerungsschlauch sind **Tabelle B11.2** zu entnehmen. Bei größeren Bohrlochtiefen als den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

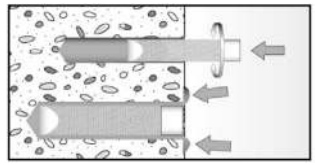
Mit Schritt 9 fortfahren (Anhang B 13)

Montageanleitung Teil 3; Injektionssystem FIS SB

Montage Ankerstange und fischer Innengewindeanker RG M I

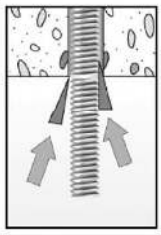
9



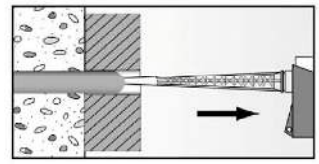


Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Setztiefe der Stahlteiles markieren. Die Ankerstange oder den fischer Innengewindeanker RG M I mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen der Stahlteile muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Stahlteil sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.

9a



Bei Überkopfmontage die Stahlteile mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren bis der Mörtel auszuhärten beginnt.



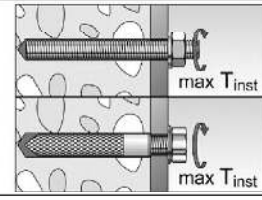
Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.

10



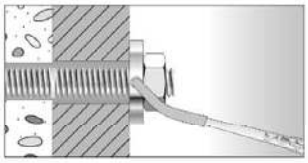
Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B11.3**.

11



Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe **Tabelle B4.1** und **B6.1**.

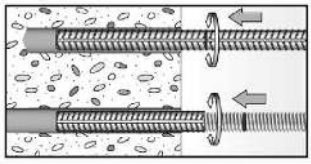
Option



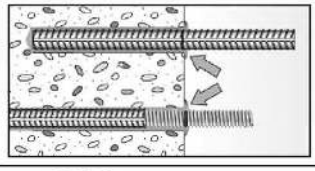
Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Stahlteil und Anbauteil (Ringspalt) über die fischer Verfüllscheibe mit Mörtel befüllt werden.
Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS EM Plus).
ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers).

Montage Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

9

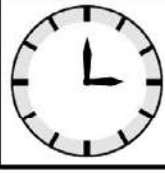


Nur sauberen und ölfreien Betonstahl oder fischer Bewehrungsanker FRA verwenden. Die Setztiefe markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab oder den fischer Bewehrungsanker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben.



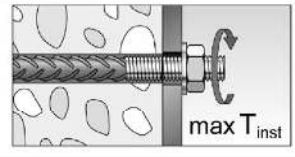
Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.

10



Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B11.3**.

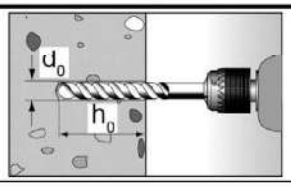
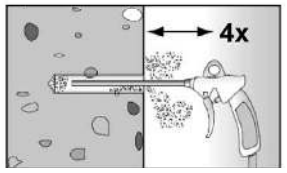
11



Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe **Tabelle B8.1**.

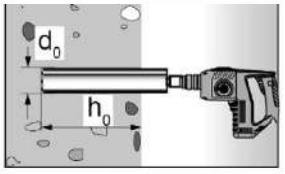
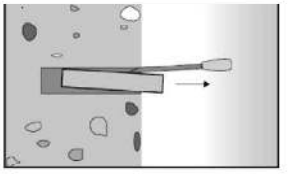
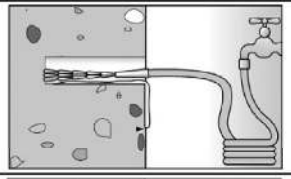
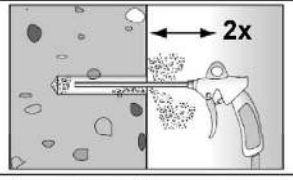
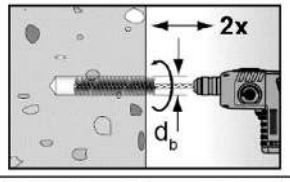
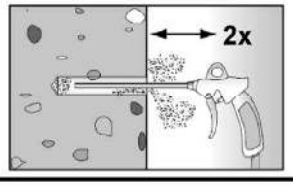
Montageanleitung Teil 4; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ 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 16)

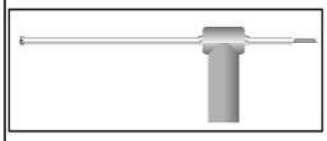
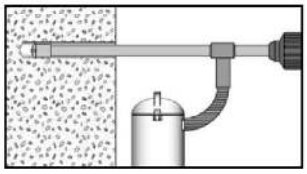
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ 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 B11.1**.	
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar)	

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 16)

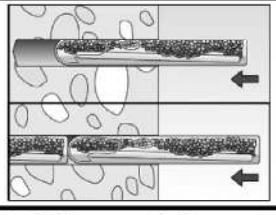
Montageanleitung Teil 5; Patronensystem RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

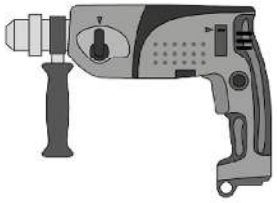
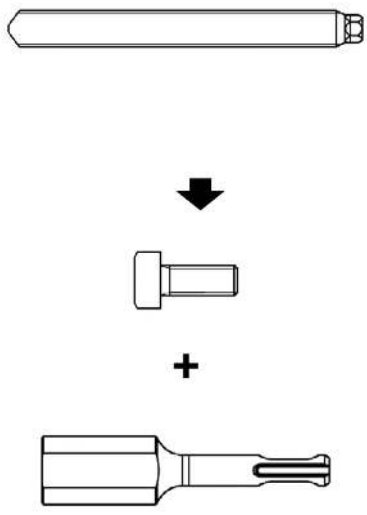
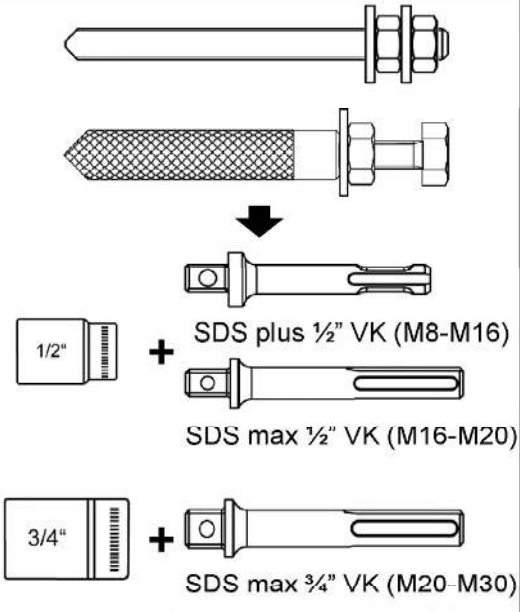
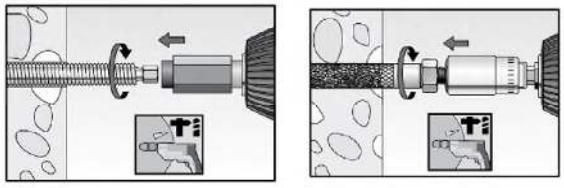
1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe **Tabelle B2.1**) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen.
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten. Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser 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			
7a			Nur saubere und ölfreie Stahlteiles 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.

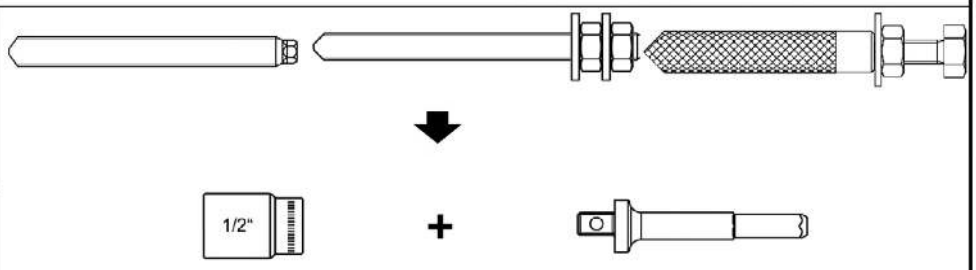
Montageanleitung Teil 6; Patronensystem RSB

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

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

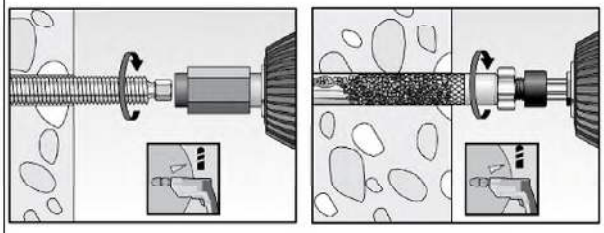
7b





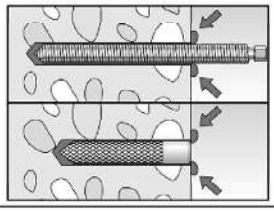
Ankerstange RG M: SK SW 8 ½" VK (M8-M16)
Innengewindeanker RG M I: SK SW 8 ½" VK (M8-M12)

7c



Nur saubere und ölfreie Stahlteiles verwenden. fischer Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG M I mit einem Akkubohrschrauber (reines Drehbohren, Drehmoment = 0 - 32 Nm und Leerlauf drehzahl = 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.

8



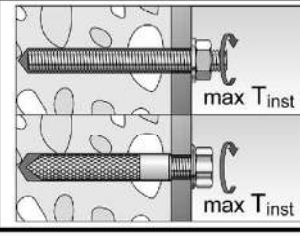
Nach dem Erreichen der korrekten Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten. Falls nicht, ist des Stahlteiles sofort zu ziehen und eine zweite Mörtelpatrone in das Bohrloch zu stecken. Setzvorgang (Schritt 7) wiederholen.

9



Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B11.3**.

10



Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe **Tabellen B5.1** und **B6.1**.

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
		[kN]									
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 $V^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.8	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
		[kN]									
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0							
Mit Hebelarm											
Charakt. Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.8	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
		[Nm]									
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.

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	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
			8.8		29	47	68	108	179
		Festigkeitsklasse 70	R		26	41	59	110	172
			HCR		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte[1)]									
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
		Festigkeitsklasse 70	R		1,87				
			HCR		1,87				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung									
Ohne Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$V^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	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
		Festigkeitsklasse 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	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
			8.8		30	60	105	266	519
		Festigkeitsklasse 70	R		26	52	92	232	454
			HCR		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte[1)]									
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
		Festigkeitsklasse 70	R		1,56				
			HCR		1,56				

[1)] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **Betonstahl**

Stabnenndurchmesser		**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)]								

1) Gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.3.1
k_6 =0,6 für Dübel aus Stahl mit $f_{uk} \leq 500$ N/mm²
=0,5 für Dübel aus Stahl mit $500 < f_{uk} \leq 1000$ N/mm²
=0,5 für Dübel aus nichtrostendem Stahl

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

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			

1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

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 C16
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		$s_{cr,sp}$ [mm]	$2\ c_{cr,sp}$
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	$s_{cr,N}$	[mm]	$2\ c_{cr,N}$

Faktoren für die Dauerzugbeanspruchung						
Temperaturbereich		[-]	24 °C / 40 °C	50 °C / 80 °C	72 °C / 120 °C	90 °C / 150 °C
Faktor	Ψ^0_{sus}	[-]	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]

Stabnenndurchmesser		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

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/mm²]	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/mm²]	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							

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/mm²]	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/mm²]	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/mm²]	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/mm²]	-[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

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/mm²]	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/mm²]	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				

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/mm²]	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/mm²]	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/mm²]	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/mm²]	-[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

Tabelle C9.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener oder gerissener Beton**

Stabnenndurchmesser		**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/mm²]	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/mm²]	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								

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/mm²]	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/mm²]	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			

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									
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		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									
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		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 Zugbeanspruchung[1)]						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung[2)]						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		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

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										
$\delta_{N0\text{-Fackor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,11	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung [2]										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV										
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		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					
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,13	0,15	0,16	0,18
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung [2]					
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV					
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,12	0,09	0,07	0,06
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,18	0,14	0,11	0,09

[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 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	Festigkeitsklasse	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 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
fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C2 [2]											
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,C2}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	-[4]	-[4]	39	72	108	177	-[4]	-[4]
			8.8		-[4]	-[4]	61	116	173	282	-[4]	-[4]
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger 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	Festigkeitsklasse	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 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
Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1 [2]											
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	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 Hochkorrosionsbeständiger 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	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	-[4]	-[4]	14	27	43	62	-[4]	-[4]
			8.8		-[4]	-[4]	22	44	69	99	-[4]	-[4]
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger 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.

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

Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**	**32**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung [1]											
Betonstabstahl 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]											
Betonstabstahl 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**
Stabnenndurchmesser			**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**	**32**
Zugbeanspruchung, Stahlversagen[1]												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	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, Stahlversagen[1]												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	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)

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/mm²]	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				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 **Injektionmörtel FIS SB** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnenndurchmesser				**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/mm²]	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								

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/mm²]	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 Zugbeanspruchung[1)]							
$\delta_{N,C2\ (DLS)}$-Faktor		[mm/(N/mm²)]		0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N,C2\ (ULS)}$-Faktor				0,15	0,17	0,17	0,18
Verschiebungen unter Querbeanspruchung[2)]							
$\delta_{V,C2\ (DLS)}$-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