



**Technical und Test Institute for
Construction Prague**
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
Czech Republic
tel.: +420 286 019 400
www.tzus.cz



Europäische Technische Bewertung

ETA 24/0274
19/08/2026

(Deutsche Übersetzung, der Original-Bewertungsbescheid ist in englischer Sprache verfasst)

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:
Technical und Test Institute for Construction Prague

**Handelsbezeichnung des
Bauprodukts**

fischer Injektionssystem FIS VB

**Produktgruppe, zu welcher das
Bauprodukt gehört**

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur
Verankerung in Beton

Hersteller

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

Herstellerwerk

fischerwerke

**Diese europäische technische
Bewertung umfasst**

25 Seiten einschließlich 21 Anhänge, die
Bestandteil dieser Bewertung sind

**Diese Europäische Technische
Bewertung wird gemäß Artikel 95
Absatz 4 der Verordnung (EU)
2024/3110 auf der Grundlage von**

EAD 330499-02-0601
Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur
Verankerung in Beton

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen komplett dem ursprünglichen ausgegebenen Dokument entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet sein.

Die Reproduktion dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich von Übertragungen auf dem elektronischen Weg, muss in vollem Umfang erfolgen (außer den vertraulichen Anhängen). Teilreproduktionen vorgenommen werden. Jede Teilreproduktion ist als solche zu kennzeichnen.

In der Europäischen Technischen Bewertung werden die folgenden Normen und Dokumente zitiert:

EN10088-1:2023 Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle

EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen

EN ISO 898-1:2013: Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1:2013)

EN ISO 898-2:2022: Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen

EN ISO 4042:2022: Verbindungselemente - Feuerverzinkung (ISO 10684:2004)

EN ISO 10684:2004+AC: Verbindungselemente - Feuerverzinkung (ISO 10684:2004 + Cor.1:2008)

EN ISO 3506-1:2020: Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen (ISO 3506-1:2020)

EN ISO 3506-2:2020: Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 2: Muttern mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen (ISO 3506-2:2020)

EN 206:2013+A2:2021: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

EN 1992-4:2018: Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton

DIN 976-1:2016: Mechanische Verbindungselemente – Gewindebolzen – Teil 1: Metrisches Gewinde

EN 10204:2004: Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

EN ISO 7089:2000: Flache Scheiben - Normale Reihe, Produktklasse A

DIN 6319:2001: Kugelscheiben – Kegelpfannen

Besonderer Teil

1. Technische Beschreibung des Produktes

Das fischer Injektionssystem FIS VB ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2. Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument (im Folgenden: EAD)

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)	Anhang C1 bis C4
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C1 bis C3
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Anhang C5
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C1 und C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalten	Erfüllt die Anforderungen für Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Leistung nicht bewertet.

4. Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (im Folgenden AVCP) mit Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß Beschluss 96/582/EG der Europäischen Kommission ist das System zur Bewertung und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (s. Verordnung (EU) 2024/3110) System 1.

5. Technische Angaben, welche zur Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, so wie im betreffenden EAD festgelegt

Das Produktionssteuerungssystem muss im Einklang mit dem Prüfplan stehen, welcher zum Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung gehört. Der Prüfplan wird im Kontext mit dem Produktionssteuerungssystem festgelegt, welches vom Hersteller betrieben wird und wird beim TZÚS Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) hinterlegt. Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet sowie entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

ausgestellt in Prag am 19.08.2026

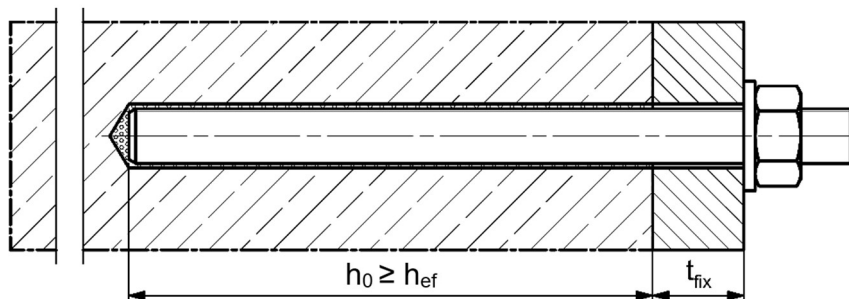
Ing. Jiří Studnička, Ph.D.
Leiter der technischen Bewertungsstelle



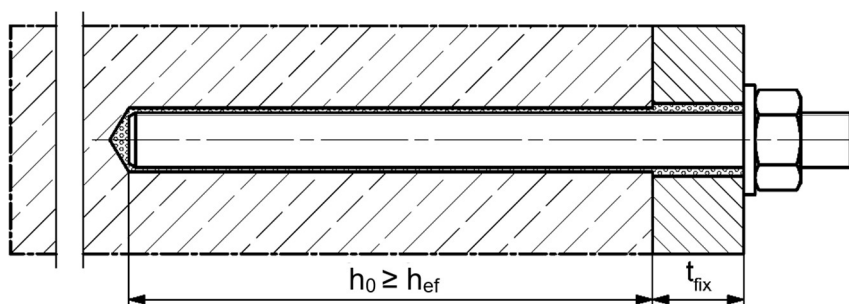
Einbauzustände Teil 1

fischer Ankerstange FIS A / RG (Ankerstange) und handelsübliche Gewindestange (Gewindestange)

Vorsteckmontage

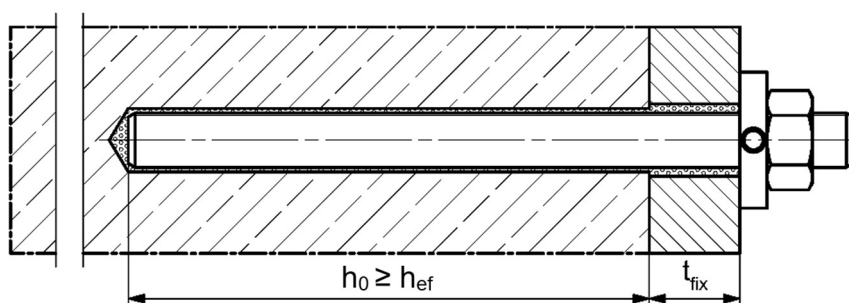


Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



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 Injektionssystem FIS VB

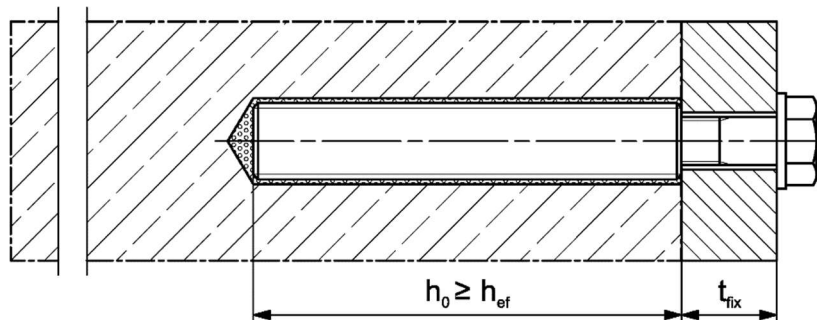
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

Anhang A1

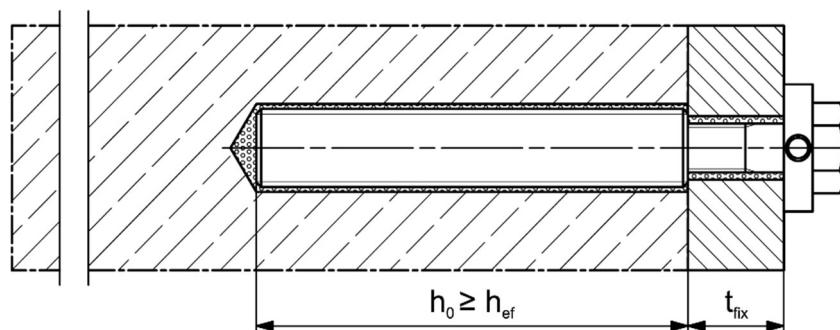
Einbauzustände Teil 2

fischer Innengewindeanker FIS IG (fischer FIS IG)

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

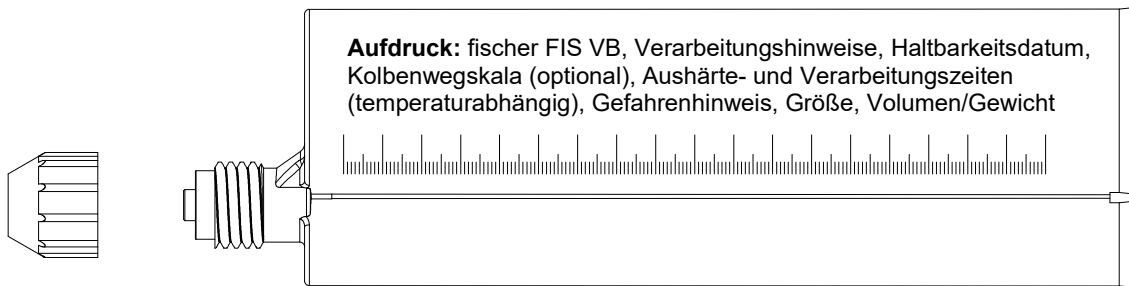
fischer Injektionssystem FIS VB

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2

Anhang A2

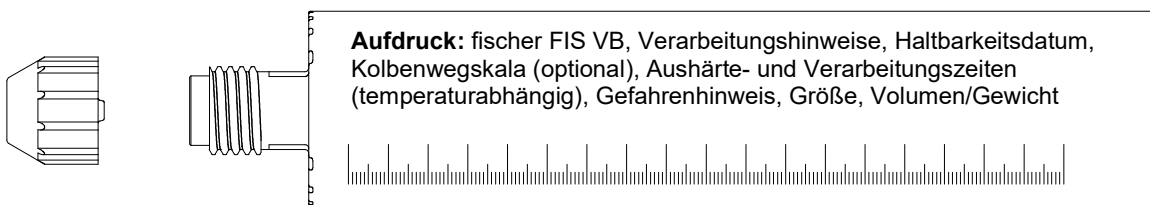
Übersicht Systemkomponenten Teil 1

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

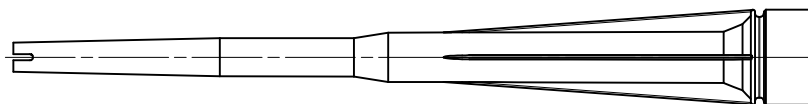


Injektionskartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml

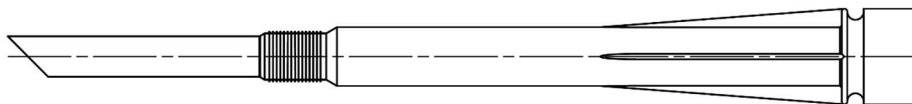
Injektionskartusche (Folienkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml



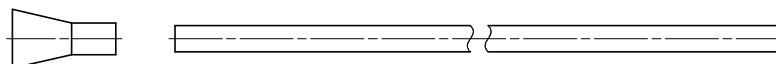
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 825 ml



Statikmischer FIS JMR für Injektionskartuschen 825 ml



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



Reinigungsbürste BS



Ausbläser AB G



Druckluft-Reinigungsgerät ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

Produktbeschreibung

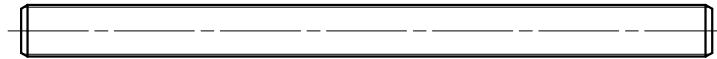
Übersicht Systemkomponenten Teil 1;
Kartuschen / Statikmischer / Reinigungszubehör / Injektionshilfe

Anhang A3

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

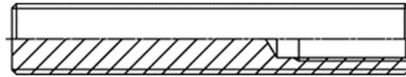
Ankerstange / Gewindestange

Größen: M8, M10, M12, M16, M20

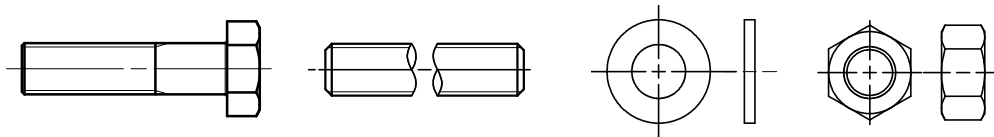


fischer FIS IG

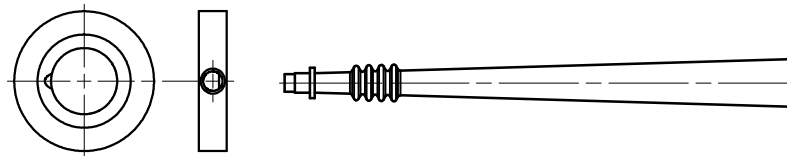
Größen: M5, M6, M8, M10, M12



Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



fischer Verfüllscheibe mit Injektionsadapter



fischer Zentrierclip DD-S / DD-E



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2; Stahlteile, Injektionsadapter, Zentrierclip

Anhang A4

Tabelle A5.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl verzinkt (zn, fvz)	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
			EN 10088-1 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4	EN 10088-1 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4
2	Ankerstange / Gewindestange	Festigkeitsklasse 5,8 oder 8,8; EN ISO 898-1 galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 12 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50,70 oder 80; EN ISO 3506-1 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 12 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80; EN ISO 3506-1 oder Festigkeitsklasse HCR 70 mit f _{yk} = 560 N/mm ² ; 1.4565; 1.4529; EN 10088-1 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 12 % Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089	galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	1.4565; 1.4529; EN 10088-1
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8 EN ISO 898-2 galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2 1.4565; 1.4529; EN 10088-1
5	fischer FIS IG	Festigkeitsklasse 5,8 EN ISO 898-1 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1; 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1 1.4565; 1.4529; EN 10088-1
6	Standardschraube oder Ankerstange / Gewindestange für fischer FIS IG	Festigkeitsklasse 5,8 oder 8,8; EN ISO 898-1 galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042 A ₅ > 8 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1 A ₅ > 8 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1 1.4565; 1.4529; EN 10088-1 A ₅ > 8 % Bruchdehnung
7	fischer Verfüllscheibe ähnlich DIN 6319-G	galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	1.4565;1.4529; EN 10088-1

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

		FIS VB mit ...			
		Ankerstange Gewindestange 		fischer FIS IG 	
Hammerbohren mit Standardbohrer 		Alle Größen			
Statische und quasi-statische Belastung, im ungerissenen Beton		Alle Größen	Tabellen: C1.1 C3.1 C4.1 C5.1	Alle Größen	Tabellen: C2.1 C3.1 C4.1 C5.1
Nutzungskategorie I1 Trockener oder nasser Beton		Alle Größen			
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)			
Einbautemperatur		T _{i,min} = 0 °C bis T _{i,max} = +40 °C			
Gebrauchstemperaturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +40 °C; maximale Langzeittemperatur +24 °C)		
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)		
fischer Injektionssystem FIS VB					Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 1					

Spezifizierung des Verwendungszweck Teil 2

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Verbindungselement für die Verwendung unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen nach **Anhang A5 Tabelle A5.1**.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit EN 1992-4.
- Die ingenieurmäßige Bemessung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Planers.
- 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).

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten.
- Überkopfmontage erlaubt (notwendiges Zubehör siehe Montageanleitung).

fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck
Spezifikationen Teil 2

Anhang B2

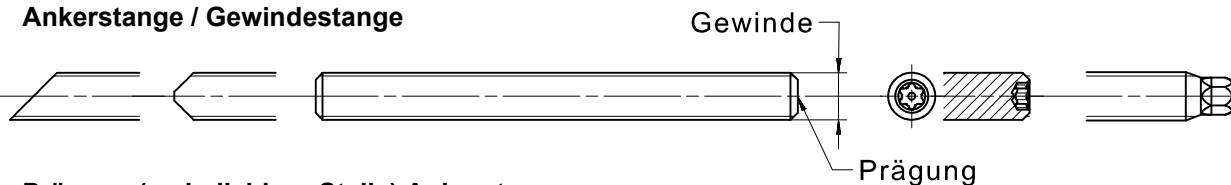
Tabelle B3.1: Montagekennwerte für Ankerstangen / Gewindestangen

Ankerstangen / Gewindestangen		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	24
Bohrlochtiefe	$h_0^{2)}$		$h_0 \geq h_{ef}$				
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min}$		60	60	70	80	90
	$h_{ef, max}$		160	200	240	320	400
Vereinfachter Achs- und Randabstand ¹⁾	$s = c$		40	45	55	65	85
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage d_f Durchsteckmontage d_f		9	12	14	18	22
			12	14	16	20	26
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

¹⁾ Detaillierte Berechnung siehe **Anhänge B5 und B6**.

²⁾ Bei Verwendung des Zentrierclips DD-S / DD-E, abweichende Angaben nach **Tabelle B11.1** beachten.

Ankerstange / Gewindestange



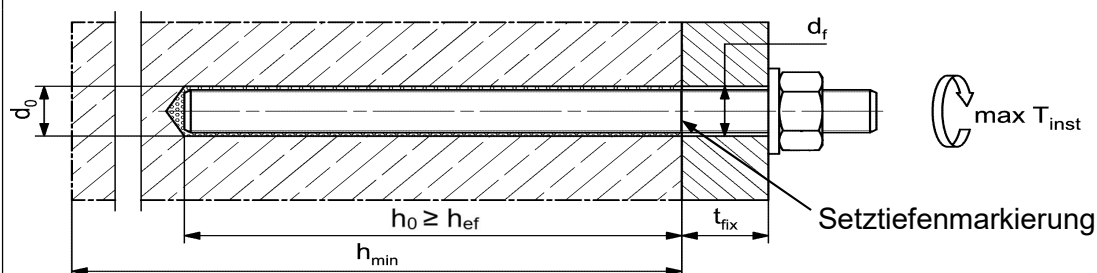
Prägung (an beliebiger Stelle) Ankerstange:

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

¹⁾ FK = Festigkeitsklasse

Einbauzustand:



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

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß **Anhang A5 Tabelle A5.1**.
 - Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.
 - Markierung der Verankerungstiefe.
 - Feuerverzinkter Stahl
- Stahltragfähigkeiten für feuerverzinkte Teile nur gültig, bei korrekter Paarung von Gewindestange und Mutter.
Die Festigkeitsklasse der Mutter muss eine Festigkeitsklassen über der der Gewindestange liegen ($\geq M12$ in Kombination mit Toleranzklasse 6AX nach EN ISO 10684 zwei Festigkeitsklassen höher).
Die Paarung von unterdimensionierten Gewindestangen (Zusatzbezeichnung U nach EN ISO 10684) mit überdimensionierten Muttern (Zusatzbezeichnung Z oder X nach EN ISO 10684) ist in keinem Fall zulässig.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck
Montagekennwerte Ankerstangen / Gewindestangen

Anhang B3

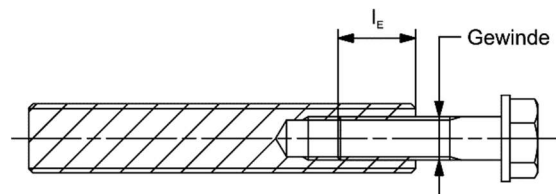
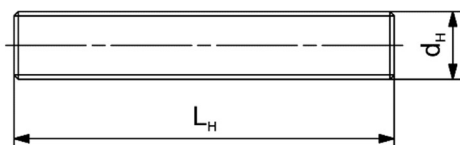
Tabelle B4.1: Montagekennwerte für fischer FIS IG

fischer FIS IG		Gewinde	M5	M6	M8	M10	M12
Hülsendurchmesser	$d_{nom} = d_H$	[mm]	8	10	12	16	20
Bohrernennndurchmesser	d_0		10	12	14	18	24
Bohrlochtiefe	h_0 ²⁾		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	$h_{ef, min}$		60	60	70	80	90
	$h_{ef, max}$		160	200	240	320	400
Vereinfachter Achs- und Randabstand ¹⁾	$s = c$		40	45	55	65	85
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f		6	7	9	12	14
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min} ¹⁾		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$			$h_{ef} + 2d_0$	
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E, max}$		18	18	20	25	30
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E, min}$		8	8	10	12	14
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	5	5	10	20	40

¹⁾ Detaillierte Berechnung siehe **Anhänge B5 und B6**.

²⁾ Bei Verwendung des Zentrierclips DD-S / DD-E, abweichende Angaben nach **Tabelle B8.1** beachten.

fischer FIS IG

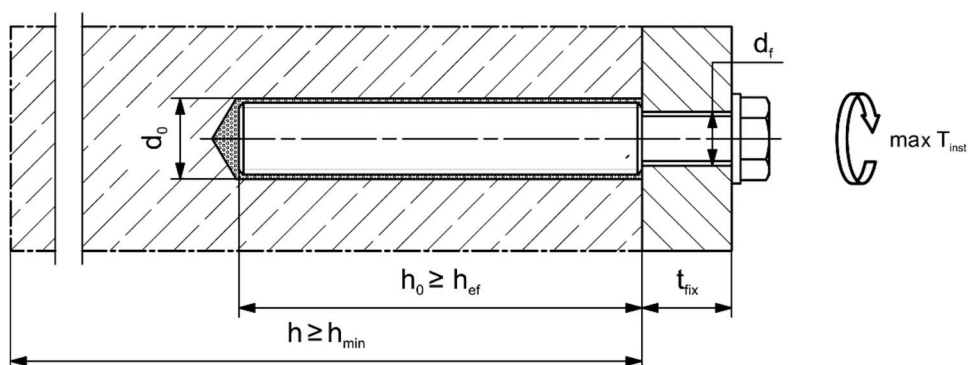


Prägung (an beliebiger Stelle):

Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR Festigkeitsklasse 70 -

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

Einbauzustand:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck
Montagekennwerte fischer FIS IG

Anhang B4

Tabelle B5.1: Minimale Achs- und Randabstände für **Ankerstangen / Gewindestangen** und **fischer FIS IG**

Ankerstangen / Gewindestangen		M8		M10	-	M12	-	M16	-	M20	-	
fischer FIS IG		-	M5	-	M6	-	M8	-	M10	-	M12	
Minimaler Randabstand												
Ungerissener Beton	c _{min}	[mm]	40	40	45	45	45	45	50	50	55	55
Minimaler Achsabstand	s		gemäß Anhang B6									
Minimaler Achsabstand												
Ungerissener Beton	s _{min}	[mm]	40	40	45	45	55	55	65	65	85	85
Minimaler Randabstand	c		gemäß Anhang B6									
Erforderliche projizierte Flächen												
Ungerissener Beton ≥C20/25	A _{sp,req}	[1000 mm²]	8,0	3,5	13,0	3,5	22,0	5,5	24,0	8,0	38,5	13,0

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

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

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

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

$A_{sp,t}$ = projizierte Fläche (gemäß **Anhang B6**)

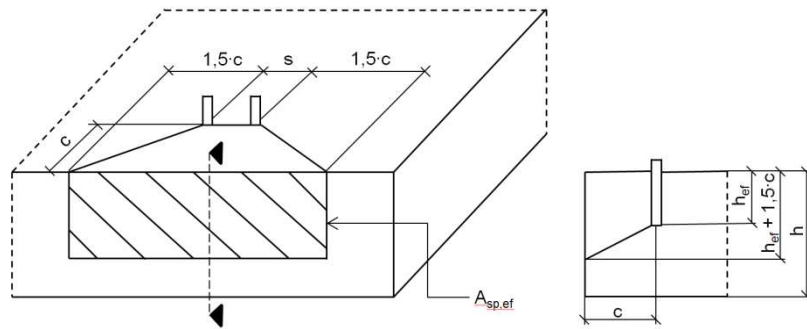
fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck

Minimale Achs- und Randabstände für Ankerstangen / Gewindestangen, fischer FIS IG

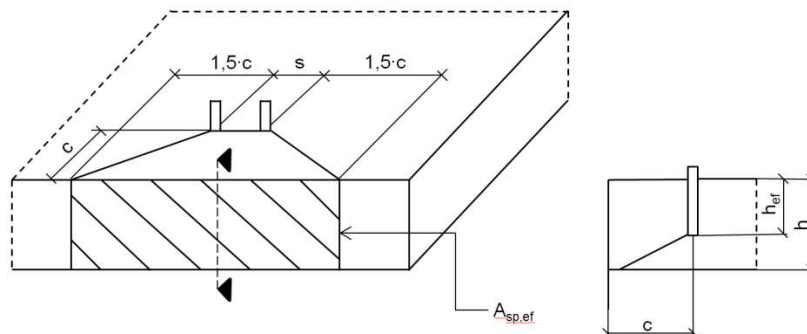
Anhang B5

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



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

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



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

Randabstände und Achsabstände sind auf 5 mm aufzurunden.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck

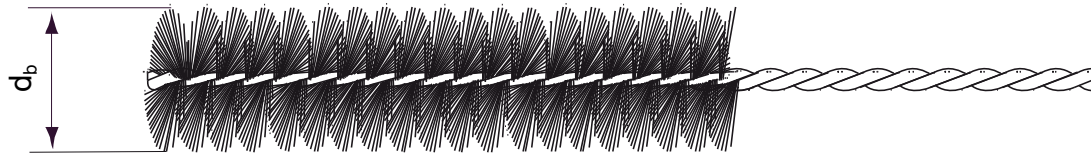
Mindestdicke der Betonbauteile für Ankerstangen / Gewindestange, fischer FIS IG, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B6

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

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrerenndurchmesser

Bohrerenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	24
Stahlbürstendurchmesser BS	d_b		11	14	16	20	26

**Tabelle B7.2:** Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Aushärtezeit
(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure}
> 0 bis 5 ²⁾	13 min	3 h
> 5 bis 10	9 min	90 min
> 10 bis 20	5 min	60 min
> 20 bis 30	3 min	45 min
> 30 bis 40	2 min	35 min

¹⁾ Im nassen Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.²⁾ Minimale Kartuschentemperatur +5°C**Tabelle B7.3:** Bedingungen zur **Verwendung** eines Statikmischers ohne **Verlängerungsschlauch**

Bohrerenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	24
Bohrlochtiefe h_0 bei Verwendung	FIS MR Plus		≤ 90		≤ 120	≤ 150	≤ 190
	FIS JMR		-	-	≤ 90	≤ 180	≤ 220

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VB

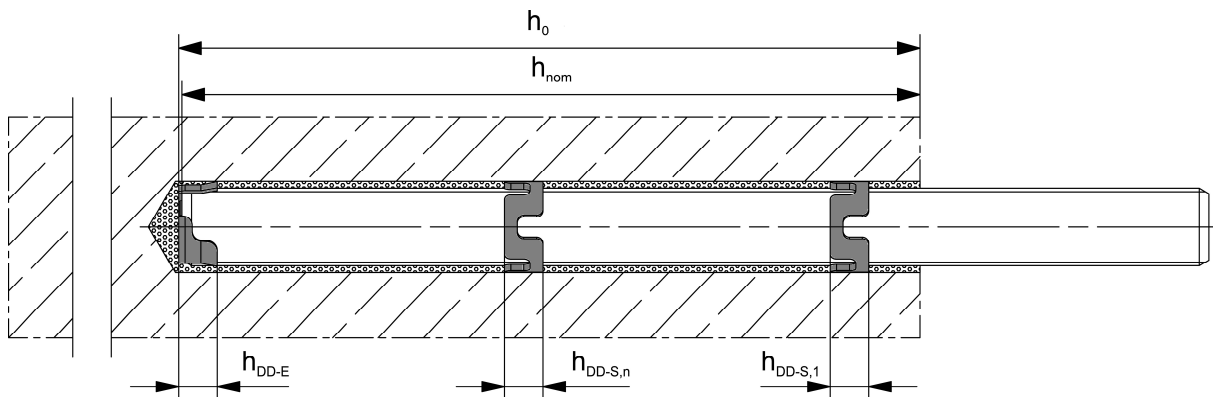
Verwendungszweck
 Kennwerte der Reinigungsbürsten
 Verarbeitungs- und Aushärtezeiten
Anhang B7

Tabelle B8.1: Kennwerte des **fischer Zentrierclip DD-S / DD-E**

Ankerstangen / Gewindestangen			M12	M16	M20
fischer FIS IG			M8	M10	M12
fischer Zentrierclip DD-S / DD-E			M12	M16	M20
fischer Zentrierclip DD-S	h_{DD-S}	[mm]	6,5	8,0	9,0
fischer Zentrierclip DD-E	h_{DD-E}	[mm]	12,0	13,5	18,0
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	$h_0 \geq h_{nom} + 3 \text{ mm}$		
Gesamteinbindetiefe des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	$h_{nom} \leq h_{ef,max}$		
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	$h_{nom} + 30 (\geq 100)$	$h_{nom} + 2d_0$	

Der oberste DD-S Clip sollte ca. 5 - 10 mm unterhalb der Betonoberfläche positioniert sein.
Die effektive Verankerungstiefe h_{ef} berechnet sich, bei der Verwendung der Clips DD-S / DD-E, wie folgt.

$$h_{ef} = h_{nom} - h_{DD-E} - n \cdot h_{DD-S} \quad n = \text{Anzahl der verwendeten DD-S Clips}$$



Abbildungen nicht maßstäblich

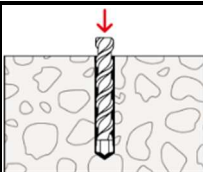
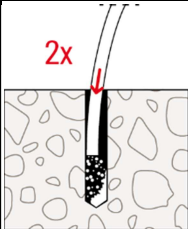
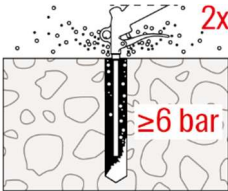
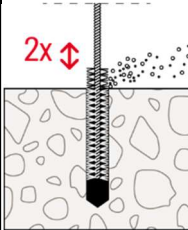
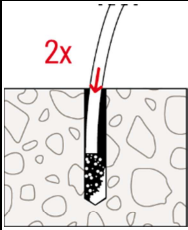
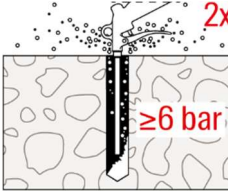
fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck
fischer Zentrierclip DD-S / DD-E

Anhang B8

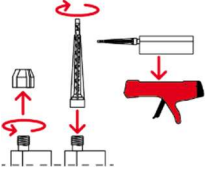
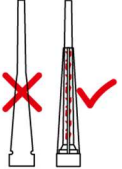
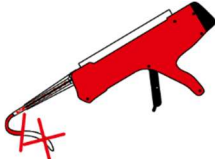
Montageanleitung Teil 1

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B3.1 oder B4.1 .	
2		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d_{nom}$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch zweimal von Hand ausblasen.	 Bei $h_{ef} > 12d_{nom}$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar). Passende Druckluftdüse verwenden.
3		Bohrloch zweimal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Passende Bürsten siehe Tabelle B7.1 .	
4		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d_{nom}$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch zweimal von Hand ausblasen.	 Bei $h_{ef} > 12d_{nom}$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar). Passende Druckluftdüse verwenden.
Mit Schritt 5 fortfahren			
fischer Injektionssystem FIS VB			Anhang B9
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 1			

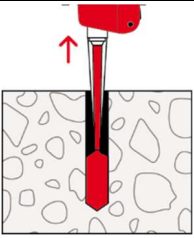
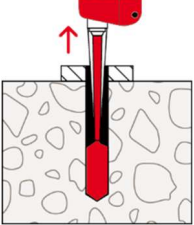
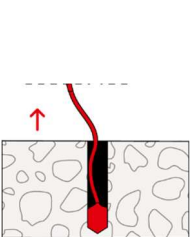
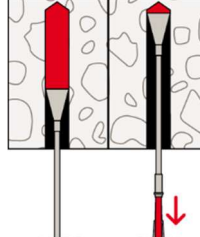
Montageanleitung Teil 2

Kartuschenvorbereitung

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

Mit Schritt 8 fortfahren

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.
9		Durchsteckmontage: Die Bohrung in dem Anbauteil muss auch mit Mörtel befüllt sein.
10		Die Bedingungen für die Mörtelinjektion ohne Verlängerungsschlauch sind Tabelle B7.3 zu entnehmen.
		Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlochern ($h_0 > 250$ mm) Injektionshilfe verwenden.

Mit Schritt 11 fortfahren

fischer Injektionssystem FIS VB

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B10

Montageanleitung Teil 3

Montage Ankerstange /Gewindestange und fischer FIS IG

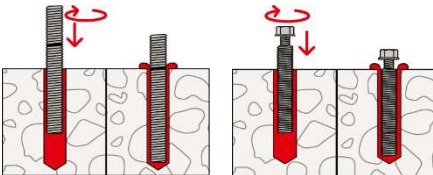
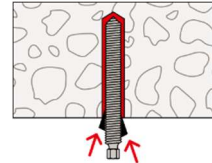
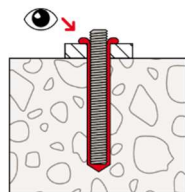
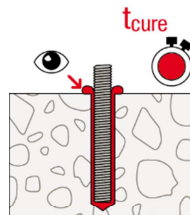
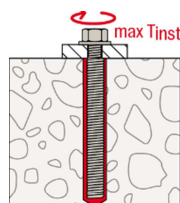
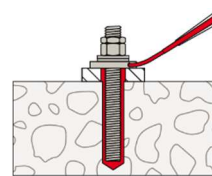
11		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Die Ankerstange / Gewindestange mit markierter Setztiefe oder den fischer FIS IG mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Bei Verwendung der Zentrierclips DD-S / DD-E ist keine Drehbewegung erlaubt. Nach dem Setzen des Stahlteils muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.			
12		Bei Überkopfmontage das Stahlteil mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile oder fischer Überkopf-Clips) fixieren.		Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.	
13		Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B7.2 .	14		Montage des Anbauteils, $\max T_{inst}$ siehe Tabellen B3.1 und B4.1 .
Option		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 VB, FIS HB, FIS SB, FIS V Plus, FIS EM Plus). ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers).			
fischer Injektionssystem FIS VB					
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 3					Anhang B11

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Ankerstangen und Gewindestangen												
Ankerstange / Gewindestange			M8		M10		M12		M16		M20	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung ¹⁾												
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	18,3(16,6)	29,0(26,8)	42,1	78,5	122,5			
			8.8		29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4	125,6	196,0			
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbest. Stahl HCR	50	18,3		29,0	42,1	78,5	122,5				
		70	25,6		40,6	59,0	109,9	171,5				
		80	29,2		46,4	67,4	125,6	196,0				
Teilsicherheitsbeiwerte ²⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50							
			8.8		1,50							
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbest. Stahl HCR	50	2,86									
		70	1,87 / fischer HCR: 1,50 ³⁾									
		80	1,60									
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung ¹⁾												
Ohne Hebelarm												
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	47,1	73,5			
			8.8		14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	62,8	98,0			
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbest. Stahl HCR	50	9,1		14,5	21,0	39,2	61,2				
		70	12,8		20,3	29,5	54,9	85,7				
		80	14,6		23,2	33,7	62,8	98,0				
Duktilitätsfaktor			k ₇	[-]	1,0							
Mit Hebelarm												
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[Nm]	18,7(16,1)	37,3(33,2)	65,4	166,2	324,6			
			8.8		29,9(25,9)	59,8(53,1)	104,6	265,9	519,3			
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbest. Stahl HCR	50	18,7		37,3	65,4	166,2	324,6				
		70	26,2		52,3	91,5	232,6	454,4				
		80	29,9		59,8	104,6	265,9	519,3				
Teilsicherheitsbeiwerte ²⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25							
			8.8		1,25							
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbest. Stahl HCR	50	2,38									
		70	1,56 / fischer HCR: 1,25 ³⁾									
		80	1,33									
1) 2) 3) Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684. Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen. Nur zulässig für hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR, nach Tabelle A5.1.												
fischer Injektionssystem FIS VB									Anhang C1			
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Ankerstangen und Gewindestangen												

Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung von fischer FIS IG									
fischer FIS IG				M5	M6	M8	M10	M12	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung									
Charakt. Widerstand mit Schraube oder Anker- / Gewindestange $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse der Schraube oder Gewinde- / Ankerstange	5.8	[kN]	7,1	10,1	18,3	29,0	42,1
			8.8		11,4	16,1	23,0	46,4	67,4
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		70		9,9	14,1	25,6	40,6	59,0
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾									
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse der Schraube oder Gewinde- / Ankerstange	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		70		1,87 / fischer HCR: 1,50 ²⁾				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung									
Ohne Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube oder Anker- / Gewindestange $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse der Schraube oder Gewinde- / Ankerstange	5.8	[kN]	4,3	6,0	10,9	17,4	25,2
			8.8		5,7	8,0	14,6	23,2	33,7
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		70		5,0	7,0	12,8	20,3	29,5
Duktilitätsfaktor			k ₇	[-]	1,0				
Mit Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube oder Anker- / Gewindestange $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse der Schraube oder Gewinde- / Ankerstange	5.8	[Nm]	4,5	7,6	18,7	37,3	65,4
			8.8		7,2	12,2	29,9	59,8	104,6
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		70		6,3	10,7	26,2	52,3	91,5
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾									
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse der Schraube oder Gewinde- / Ankerstange	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR		70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾				
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen. ²⁾ Nur zulässig für hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR, nach Tabelle A5.1 .									
fischer Injektionssystem FIS VB								Anhang C2	
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung von fischer FIS IG									

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung									
Ankerstange / Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20		
fischer FIS IG			M5	M6	M8	M10	M12		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20		
Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zugbeanspruchung									
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	Siehe Anhang C4						
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	[-]	1,03						
	C30/37		1,06						
	C35/45		1,09						
	C40/50		1,11						
	C45/55		1,13						
	C50/60		1,15						
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					
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,1 h_{ef}					
Achsabstand	$S_{cr,sp}$			2 $C_{cr,sp}$					
Versagen durch Betonausbruch									
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Achsabstand	$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$						
Faktor für Dauerzugbeanspruchung									
Faktor Ψ_{sus}^0 für Temperaturbereich	24 °C / 40 °C	[-]	0,55						
	50 °C / 80 °C		0,55						
Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Querbeanspruchung									
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor für Betonausbruch	k_8	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Effektive Länge des Stahlteils bei Querbeanspruchung	l_f	[mm]	für $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom})						
Rechnerische Durchmesser									
Größen			M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Ankerstange und Gewindestange	d_{nom}	[mm]	- ¹⁾	- ¹⁾	8	10	12	16	20
fischer FIS IG	d_{nom}		8	10	12	16	20	- ¹⁾	- ¹⁾
¹⁾ Ankergröße nicht Teil der Bewertung									
fischer Injektionssystem FIS VB								Anhang C3	
Leistungen Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung									

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung von Ankerstangen und Gewindestangen und fischer FIS IG im hammergebohrten Bohrloch; ungerissener Beton C20/25								
Ankerstange / Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	
fischer FIS IG			M5	M6	M8	M10	M12	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	8	10	12	16	20
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]	9,9	9,9	9,9	9,9	10,8
	II: 50 °C / 80 °C			8,6	8,6	8,6	8,6	9,2
Montagebeiwerte								
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,2			1,4	

Tabelle C5.1: Verschiebungen für Ankerstangen / Gewindestangen oder fischer FIS IG					
Ankerstange / Gewindestange	M8	M10	M12	M16	M20
fischer FIS IG	M5	M6	M8	M10	M12
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung ¹⁾					
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II					
δ_{N0} -Faktor	0,043	0,024	0,027	0,028	0,037
$\delta_{N\infty}$ -Faktor	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
[mm/(N/mm ²)]					
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung ²⁾					
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II					
δ_{V0} -Faktor	0,15	0,13	0,11	0,08	0,06
$\delta_{V\infty}$ -Faktor	0,23	0,19	0,16	0,12	0,09
[mm/kN]					
1) Berechnung der effektiven Verschiebung:			2) Berechnung der effektiven Verschiebung:		
$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau$			$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$		
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau$			$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$		
τ = einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung			V = einwirkende Querbeanspruchung		
fischer Injektionssystem FIS VB					Anhang C5
Leistungen Verschiebungen Ankerstangen / Gewindestangen, fischer FIS IG					