

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0383
vom 6. September 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verbunddübel zur Verankerung in Beton

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

fischerwerke

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

EAD 330499-00-0601

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das fischer Injektionssystem FIS P Plus ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS P Plus und einem Stahlteil nach Anhang A 3 besteht.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 3
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorien C1 und C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 6. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

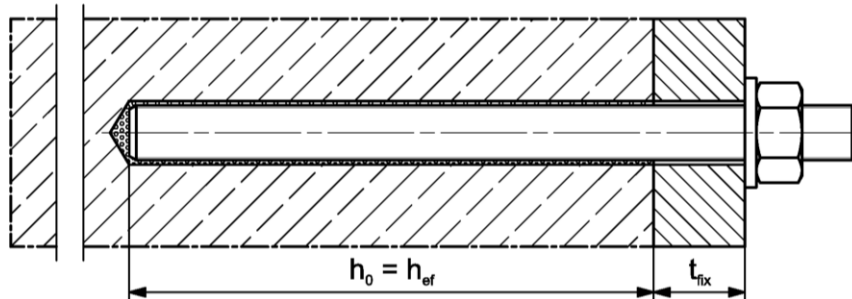
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

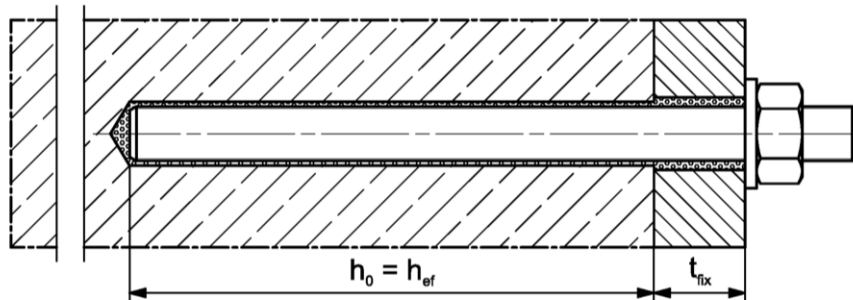
Einbauzustände Teil 1

fischer Ankerstange

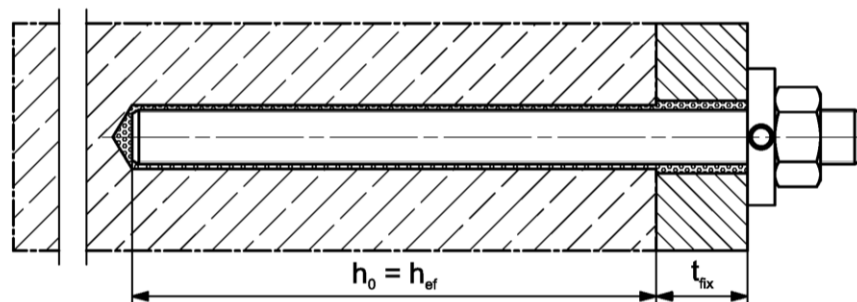
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



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



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

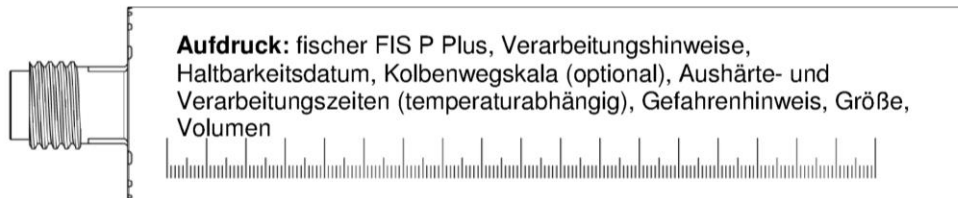
Anhang A 1

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

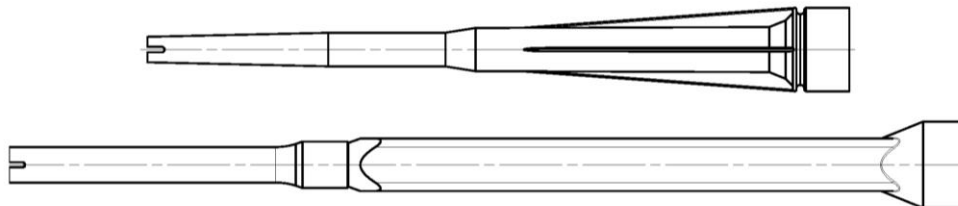
Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 345 ml, 360 ml, 390 ml, 550 ml, 950 ml, 1500 ml



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



Statkmischer FIS MR Plus oder UMR



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch für Statkmischer



Reinigungsbürste BS / BSB



Ausbläser ABG oder ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS P Plus

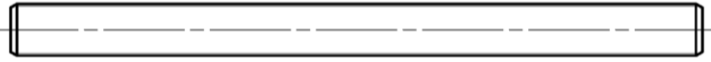
Systembeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 1;
Kartuschen / Statkmischer / Zubehör

Anhang A 2

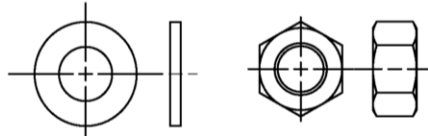
Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Ankerstange

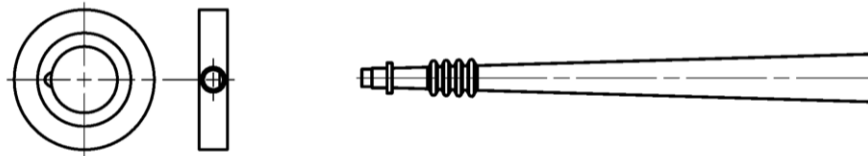
Größen: M8, M10, M12, M16, M20 ,M24



Scheibe / Mutter



Verfüllscheibe FFD mit Injektionshilfe



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Systembeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2;
Stahlteile

Anhang A 3

Tabelle A4.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit f _{yk} = 560 N/mm ² 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042:1999 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 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Verfüllscheibe FFD ähnlich DIN 6319-G	galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042:1999 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
fischer Injektionssystem FIS P Plus				Anhang A 4
Produktbeschreibung Werkstoffe				

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		FIS P Plus mit ...	
		Ankerstange 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen	
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrernennendurchmesser (d ₀) 12 mm bis 28 mm	
Statische und quasi-statische Belastung, im ungerissenen Beton		alle Größen	Tabellen: C1.1 C2.1 C3.1 C3.2
Nutzungs-kategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen	
	I2 Wasser-gefülltes Bohrloch	M12 bis M24	
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)	
Einbautemperatur		T _{i,min} = 0 °C bis T _{i,max} = +40 °C	
Gebrauchs-temperaturbereiche	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 P Plus		Anhang B 1	
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 1)			

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

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

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern)
- Verankerungen sind zu bemessen nach FprEN 1992-4:2017 und EOTA Technical Report TR 055

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

fischer Injektionssystem FIS P Plus

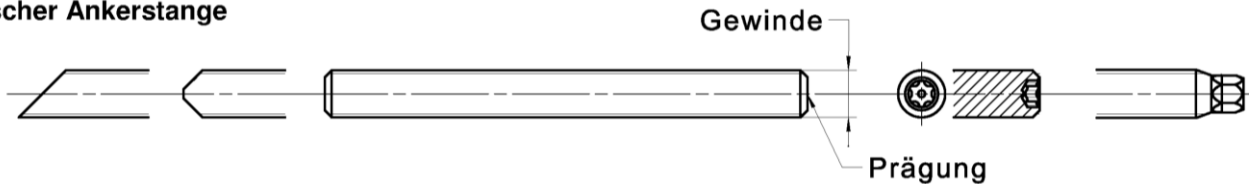
Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 2)

Anhang B 2

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

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

fischer Ankerstange

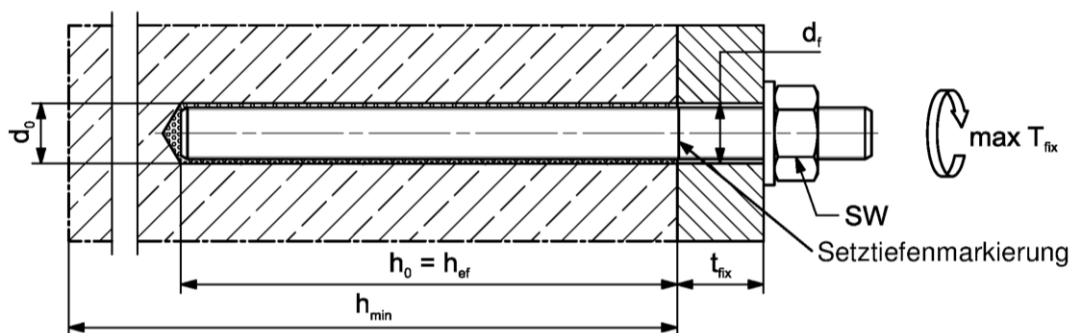


Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

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

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

Einbauzustände:



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

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Anhang A 4, Tabelle A4.1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verwendungszweck
Montagekennwerte Ankerstangen

Anhang B 3

Tabelle B4.1: Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrernenn- durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28
Stahlbürsten- durchmesser	d_b		11	14	16	20	26	30



Tabelle B4.2 Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Aushärtezeit
(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
> ± 0 bis +5	13 min	3 h
> +5 bis +10	9 min	90 min
> +10 bis +20	5 min	60 min
> +20 bis +30	4 min	45 min
> +30 bis +40	2 min	35 min

¹⁾ Im nassen Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

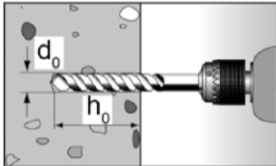
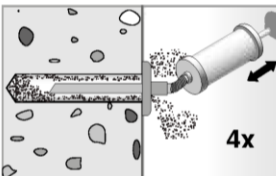
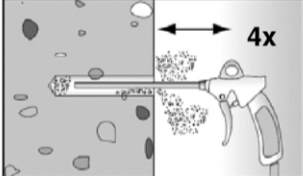
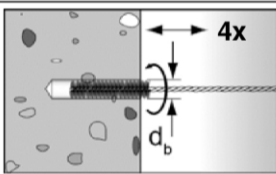
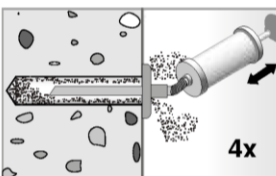
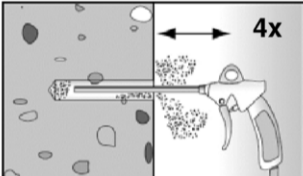
fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verwendungszweck
Kennwerte der Reinigungsbürsten
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 4

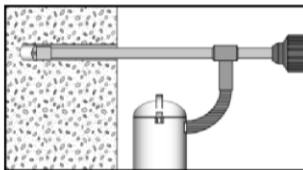
Montageanleitung Teil 1

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B3.1	
2		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen	
3		Bohrloch viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B4.1	
4		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen	

Mit Schritt 5 fortfahren

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. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B3.1	

Mit Schritt 5 fortfahren

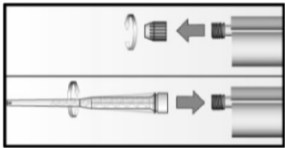
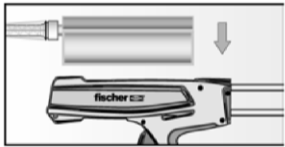
fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1

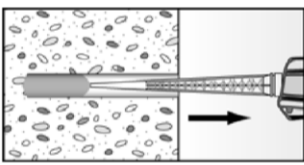
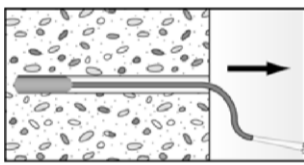
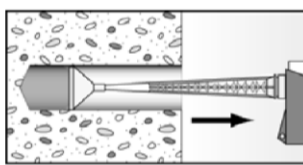
Anhang B 5

Montageanleitung Teil 2

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			
	Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden	Bei Bohrlochtiefen ≥ 150 mm Verlängerungsschlauch verwenden	Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlochern ($h_0 > 250$ mm) Injektionshilfe verwenden

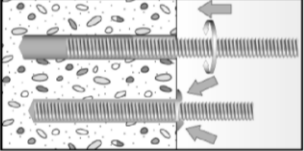
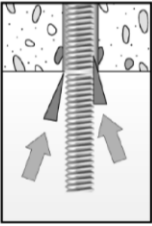
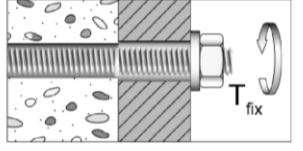
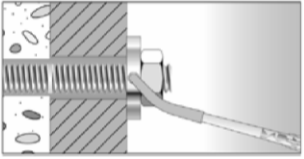
fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 6

Montageanleitung Teil 3

Montage Ankerstange

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

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 3

Anhang B 7

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

Anker- / Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen ³⁾									
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	19 (17)	29 (27)	43	79	123	177
		8.8		29 (27)	47 (43)	68	126	196	282
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	50		19	29	43	79	123	177
		70		26	41	59	110	172	247
		80		30	47	68	126	196	282
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾									
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,50					
		8.8		1,50					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	50		2,86					
		70		1,50 ²⁾ / 1,87					
		80		1,60					
Quertragfähigkeit, Stahlversagen									
Ohne Hebelarm ³⁾									
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39	61	89
		8.8		15 (13)	23 (21)	34	63	98	141
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	50		9	15	21	39	61	89
		70		13	20	30	55	86	124
		80		15	23	34	63	98	141
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0					
Mit Hebelarm ³⁾									
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	5.8	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560
		8.8		30 (26)	60 (53)	105	266	519	896
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	50		19	37	65	166	324	560
		70		26	52	92	232	454	784
		80		30	60	105	266	519	896
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾									
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	[-]	1,25					
		8.8		1,25					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	50		2,38					
		70		1,25 ²⁾ / 1,56					
		80		1,33					
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen									
²⁾ Nur zulässig für Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_5 > 12 \%$ (z.B. fischer Ankerstangen)									
³⁾ Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestange mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß. EN ISO 10684:2004+AC:2009.									
fischer Injektionssystem FIS P Plus								Anhang C 1	
Leistungen Leistungsmerkmale für die Stahltragfähigkeiten für fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen									

Tabelle C2.1: Leistungsmerkmale für die Zug- / Querzugtragfähigkeit

Größe			Alle Größen						
Zugbelastung									
Ungerissener Beton		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25									
Erhöhungs- faktor für τ_{Rk}	C25/30	Ψ_c	[-]	1,05					
	C30/37			1,10					
	C35/45			1,15					
	C40/50			1,19					
	C45/55			1,22					
	C50/60			1,26					
Versagen durch Spalten									
Randabstand	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 h_{ef} - 1,8 h					
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}					
Achsabstand		$s_{cr,sp}$		2 $c_{cr,sp}$					
Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch									
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand		$s_{cr,N}$		2 $c_{cr,N}$					
Montagebeiwert Zuglast		γ_{inst}	[-]	1,2					
Querzugbelastung									
Montagebeiwert Querlast		γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor für Betonausbruch		k_8	[-]	2,0					
Rechnerische Durchmesser									
Größe				M8	M10	M12	M16	M20	M24
fischer Ankerstange und Standard-Gewindestange		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
fischer Injektionssystem FIS P Plus								Anhang C 2	
Leistungsdaten Leistungsmerkmale für die Zug- / Quertragfähigkeit									

Tabelle C3.1: Leistungsmerkmale für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener Beton**

Anker- / Gewindestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Ungerissener Beton								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25								
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)								
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	7,5	7,5	7,5	7,5	7	7
	II: 50 °C / 80 °C		6,5	6,5	6,5	6,5	6	6
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch)								
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	---	---	7,5	7,5	7	7
	II: 50 °C / 80 °C		---	---	6,5	6,5	6	6
Montagebeiwerte								
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0					
Wassergefülltes Bohrloch			---	1,2 ¹⁾				

¹⁾ Nur Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml

Tabelle C3.2: Verschiebungen für **Ankerstangen**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast ¹⁾							
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II							
δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
δ _{N∞} -Faktor		0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,13
Verschiebungs-Faktoren für Querlast ²⁾							
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II							
δ _{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
δ _{V∞} -Faktor		0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10

¹⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

²⁾ Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

fischer Injektionssystem FIS P Plus

Leistungen

Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen, Standard-Gewindestangen (ungerissener Beton), Verschiebungen für Ankerstangen

Anhang C 3