

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0206
vom 11. September 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk

Hersteller

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330076-00-0604

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 VE für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel FIS VE, einer Kunststoffankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einem Innengewindeanker besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk 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
Charakteristische Werte für Widerstand	Siehe Anhang C 1 bis C 12
Verschiebungen	Siehe Anhang C 11

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bestimmt

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330076-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/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 11. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

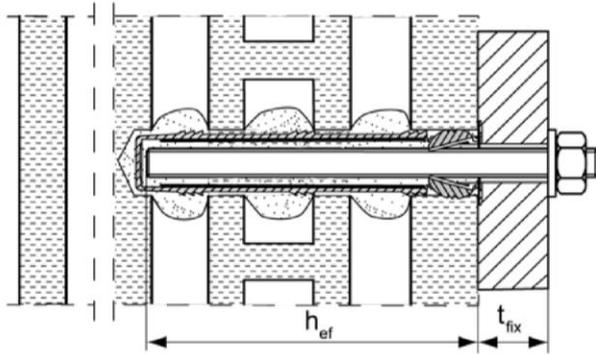
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

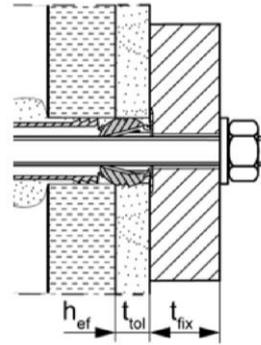
Einbauzustände Teil 1

Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Hohl-, Loch- und Vollsteinen

Vorsteckmontage:

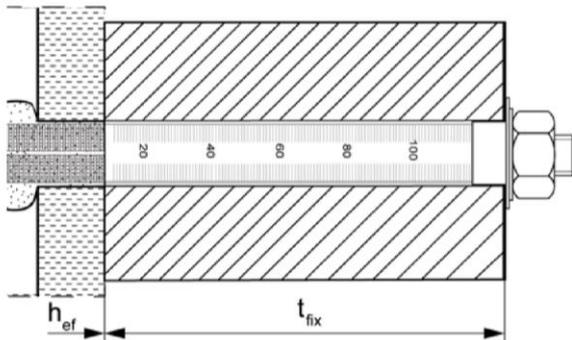


Montage mit Putzüberbrückung

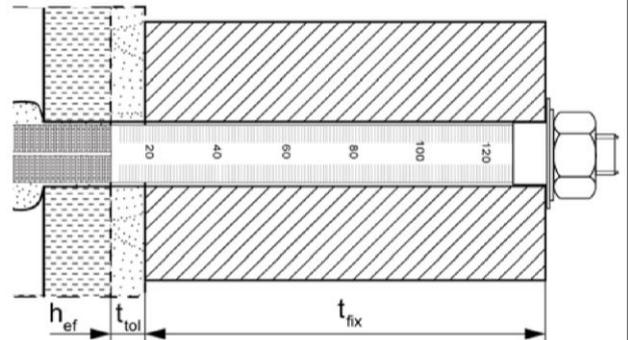


Größe der Injektions-Ankerhülse: FIS H 12x50 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K FIS H 20x200 K
FIS H 12x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x130 K

Durchsteckmontage:



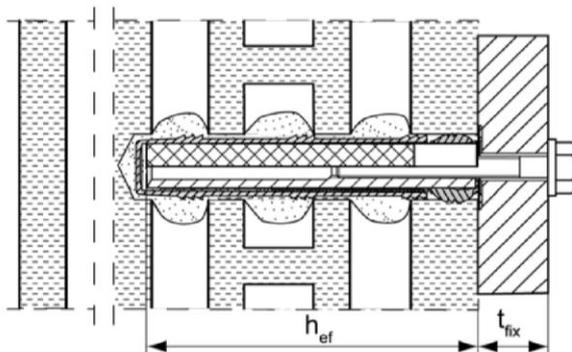
Montage mit Putzüberbrückung



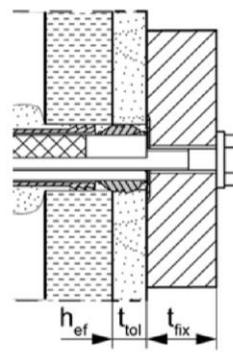
Größe der Injektions-Ankerhülse: FIS H 18x130/200 K

Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Hohl-, Loch- und Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

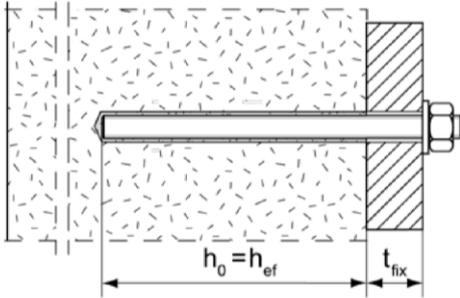
Produktbeschreibung
Einbauzustand Teil 1,
Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse

Anhang A 1

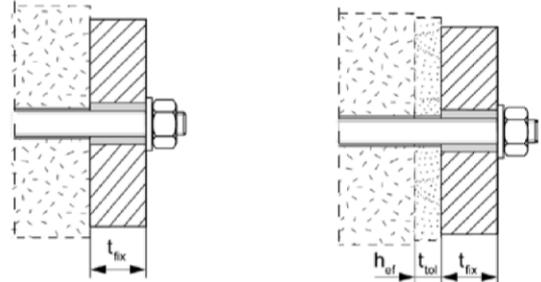
Einbauzustände Teil 2

Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Vollsteinen

Vorsteckmontage:



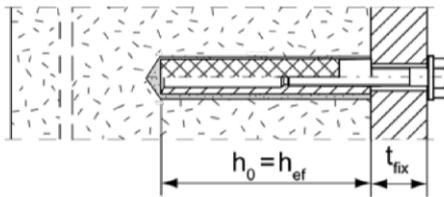
Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt



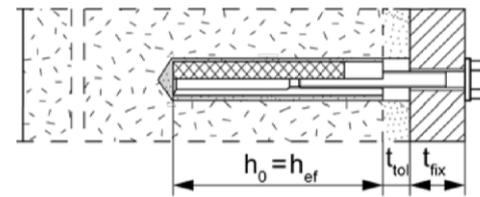
Montage mit
Putzüberbrückung

Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 2,
Ankerstange und Innengewindeanker ohne Injektions-Ankerhülse

Anhang A 2

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

①

Größen: 360 ml, 585 ml, 950 ml

Aufdruck: fischer FIS VE, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen



Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

①

Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml

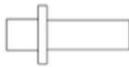
Aufdruck: fischer FIS VE, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen



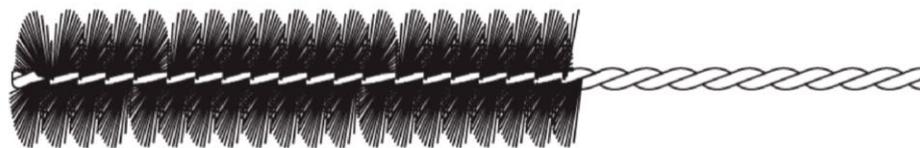
Statikmischer FIS MR Plus mit Injektionshilfe

Injektionshilfe

Statikmischer



Reinigungsbürste BS / BSB



Ausbläser ABG oder ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Systembeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 1: Kartusche / Statikmischer / Stahlbürste

Anhang A 3

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Ankerstange

②



Größen: M6, M8, M10, M12

Innengewindeanker FIS E

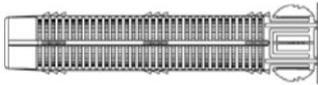
⑤



Größen: 11x85 M6 / M8
15x85 M10 / M12

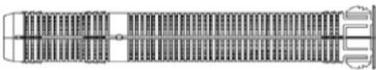
Injektions-Ankerhülse FIS H K

⑦



Größen: FIS H 12x50 K
FIS H 12x85 K
FIS H 16x85 K
FIS H 20x85 K

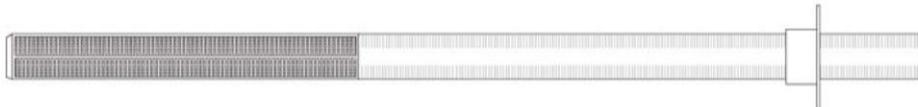
⑦



Größen: FIS H 16x130 K
FIS H 20x130 K
FIS H 20x200 K

Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K

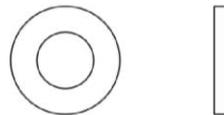
⑦



Größen:
FIS H 18x130/200 K

Unterlegscheibe

③



Sechskantmutter

④



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Systembeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile, Injektions-Ankerhülse

Anhang A 4

Tabelle A5.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbe- ständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.6; 4.8; 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ 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 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt 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 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt 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	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 EN 10277-1:2008-06 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Handelsübliche Schraube oder Gewinde- / Ankerstange für Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
7	Injektions-Ankerhülse	PP / PE		
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk				Anhang A 5
Produktbeschreibung Werkstoffe				

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren 		alle Steine	
Bohrlocherstellung durch Drehgangbohren 		alle Steine	
Statische und quasi-statische Belastung im Mauerwerk		alle Steine	
Nutzungs- kategorie	Trockenes oder nasses Mauerwerk	alle Steine	
Montageart	Vorsteck- montage	Ankerstange oder Innengewindeanker (in Vollstein)	Injektions-Ankerhülse mit Ankerstange oder Innengewindeanker (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen) Größen: FIS H 12x50 K FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x85 K FIS H 20x130 K FIS H 20x200 K
	Durchsteck- montage	Ankerstange (in Vollstein)	Injektions-Ankerhülse mit Ankerstange (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen) Größen: FIS H 18x130/200 K
Einbau- bedingungen	Kategorie d/d	alle Steine	
	Kategorie w/d		
	Kategorie w/w		
Einbautemperatur		0°C bis +40°C	
Gebrauchstemperaturbereich		-40°C bis +80°C	max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C
		-40°C bis +120°C	max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °C
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk		Anhang B 1	
Verwendungszweck Spezifizierung (Teil 1)			

Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 2)

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) entsprechend Anhang B 12
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B 12
- Für die minimale Bauteildicke gilt $h_{ef}+30\text{mm}$
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach TR 053 unter Berücksichtigung des β -Faktors nach Anhang C 11, Tabelle C11.1 ermittelt werden.

Hinweis (gilt nur für Vollsteine):

Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.

Temperaturbereiche:

- I von - 40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)
- II von - 40 °C bis +120 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

Hinweis: Besonders 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. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung (Teil 2)

Anhang B 2

Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 3)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit TR 054, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs
Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:

$$N_{RK} = N_{RK,b} = N_{RK,p}$$

$$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c}$$

Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zuglast $N_{RK,pb}$ oder das Herausdrücken eines Steines unter Querlast $V_{RK,pb}$ siehe TR 054.

$N_{RK,s}$, $V_{RK,s}$ und $M_{RK,s}$ siehe Anhang C1-C3

Faktoren für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C11

- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.

Einbau:

- Kategorie d/d: - Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Kategorie w/w: - Installation und Verwendung in trockenem und nassem Mauerwerk
- Kategorie w/d: - Installation in nassem Mauerwerk und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bohrlocherstellung siehe Anhang C (Bohrverfahren)
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) siehe Anhang B 6, Tabelle B6.1
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Befestigungsschrauben oder Ankerstangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen für den Fischer Innengewindeanker FIS E entsprechen.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B 8, Tabelle B8.2
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmutter dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A 5, Tabelle A5.1.

Bestätigung der Material- und mechanischen Eigenschaften der Metallteile durch ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.

Markierung der Ankerstange mit der vorgesehenen Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle erfolgen.

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung (Teil 3)

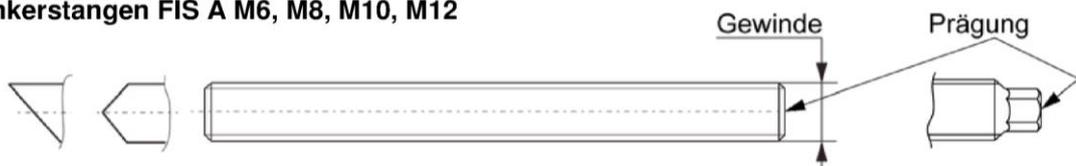
Anhang B 3

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülse

Ankerstange	Gewinde	M6	M8	M10	M12
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} ¹⁾ in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$)	$h_{ef,min}$ [mm]	50			
	$h_{ef,max}$ [mm]	$h-30, \leq 200$			
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	9	11	14	16
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B8.1			
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	Siehe Steinkennwerte			

¹⁾ $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ ist möglich.

fischer Ankerstangen FIS A M6, M8, M10, M12



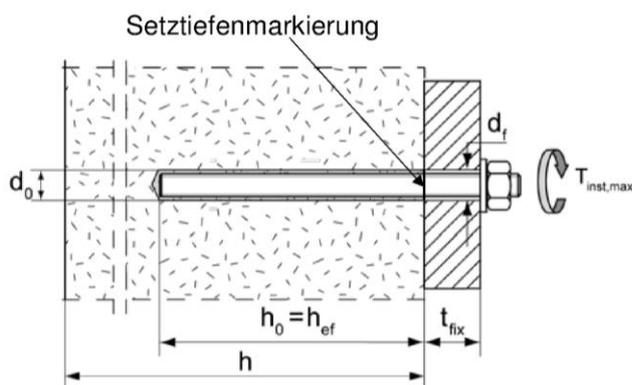
Prägung:

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: ●●
Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016-09, Festigkeitsklasse 4.6 oder 4.8 Markierung nach EN ISO 898-1: 2013

Einbauzustände:

Ankerstange im zylindrischen Bohrloch



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

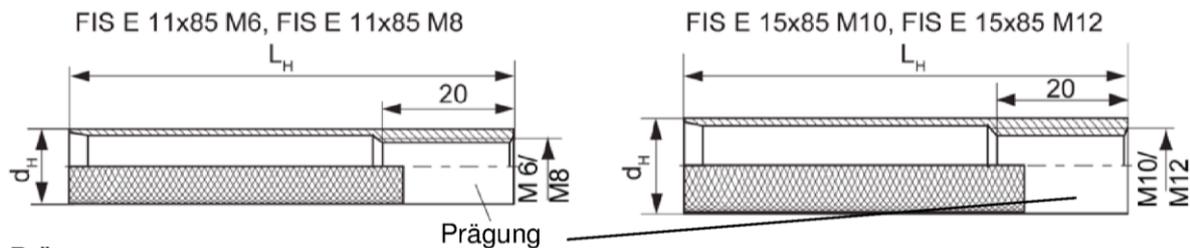
Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse

Anhang B 4

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülse

Innengewindeanker FIS E		11x85 M6	11x85 M8	15x85 M10	15x85 M12
Ankerdurchmesser	d_H [mm]	11		15	
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	14		18	
Ankerlänge	L_H [mm]	85			
Effektive Verankerungstiefe	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	85			
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1			
Maximales Montagedorthemoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte			
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	7	9	12	14
Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	6	8	10	12
	$l_{E,max}$ [mm]	60			

fischer Innengewindeanker FIS E

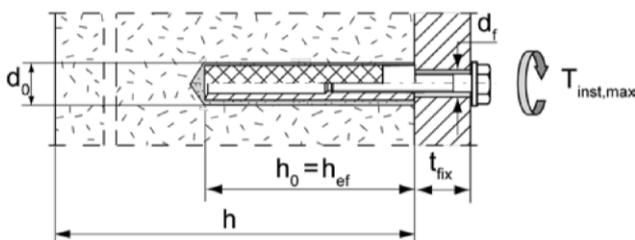


Prägung:

Größe, z.B. **M8**, nichtrostender Stahl: A4, z.B. **M8 A4**, hochkorrosionsbeständiger Stahl: C, z.B. **M8 C**

Einbauzustände:

Innengewindeanker im zylindrischen Bohrloch



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse

Anhang B 5

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülsen (Vorsteckmontage)

Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	12x85 ²⁾	16x85	16x130 ²⁾	20x85	20x130 ²⁾	20x200 ²⁾
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = D_{Hülse,nom}$	d_0 [mm]	12		16		20		
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	55	90	90	135	90	135	205
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	50	65	85	110	85	110	180
	$h_{ef,max}$ [mm]	50	85	85	130	85	130	200
Ankergröße	[-]	M6 und M8		M8 und M10		M12		
Größe des Innengewindeankers FIS E		-	-	11x85	-	15x85	-	-
Durchmesser der Stahlbürste ¹⁾	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1						
Montagedrehmoment (max.)	$T_{inst,max}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte						

¹⁾ Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

²⁾ Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ müssen die Werte der nächst kürzeren Injektions-Ankerhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend.

Injektions-Ankerhülsen

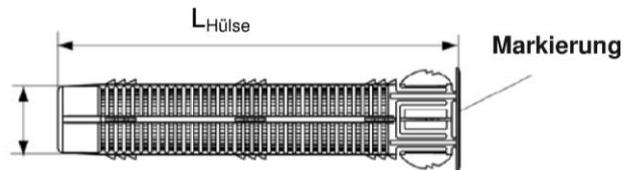
FIS H 12x50 K; FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 16x130 K;
FIS H 20x85 K; FIS H 20x130 K; FIS H 20x200 K

Markierung:

Größe $D_{Hülse,nom} \times L_{Hülse}$
(z.B.: 16x85)

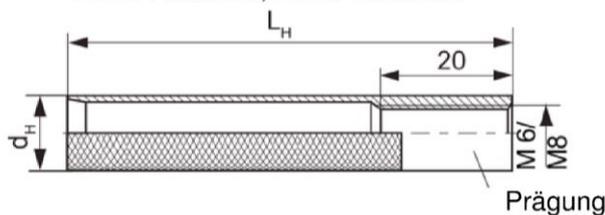


$D_{Hülse,nom}$

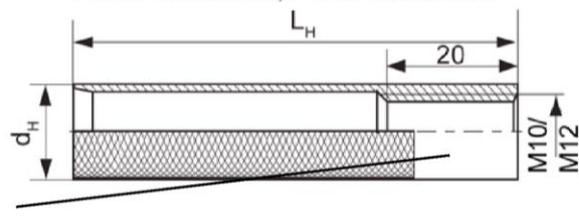


fischer Innengewindeanker FIS E

FIS E 11x85 M6, FIS E 11x85 M8

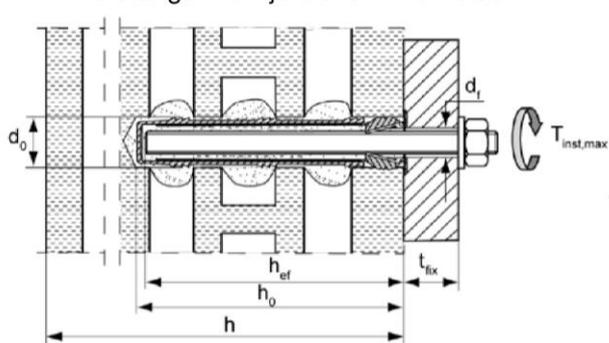


FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12

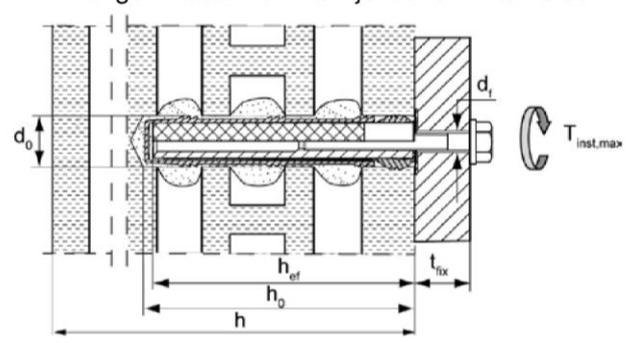


Einbauzustände:

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse



Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse (Vorsteckmontage)

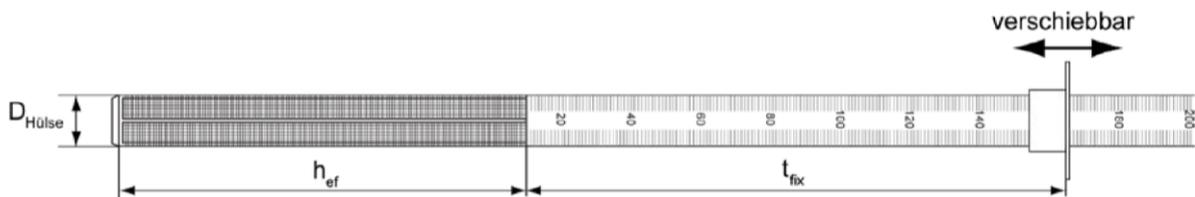
Anhang B 6

Tabelle B7.1: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülsen (Durchsteckmontage)

Injektions-Ankerhülse FIS H K		18x130/200
Nominaler Hüsendurchmesser	$D_{\text{Hülse, nom}}$ [mm]	16
Bohrerenddurchmesser	d_0 [mm]	18
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	$135 + t_{\text{fix}}$
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	≥ 130
Durchmesser der Stahlbürste ¹⁾	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B8.1
Ankergröße	[-]	M10 M12
Montagedrehmoment (max.)	$T_{\text{inst, max}}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte
Maximale Dicke des Anbauteils	$t_{\text{fix, max}}$ [mm]	200

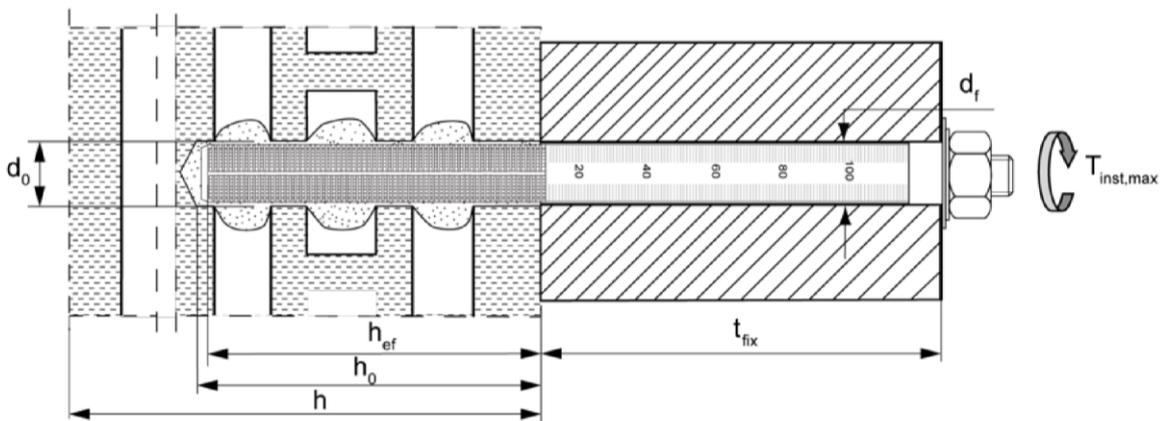
¹⁾ Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

Injektions-Ankerhülsen
FIS H 18x130/200 K



Einbauzustände:

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

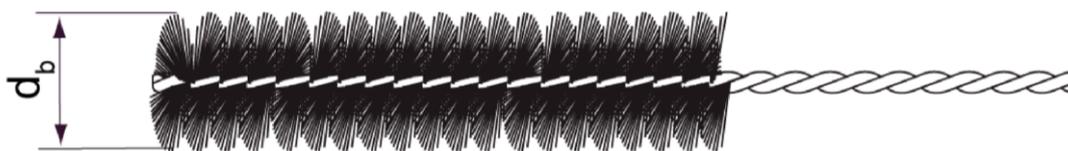
Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülsen (Durchsteckmontage)

Anhang B 7

Tabelle B8.1: Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrerenndurchmesser

Bohrdurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14	16	18	20
Bürstendurchmesser	d_b [mm]	9	11	14	16	20	20	25



Nur für Vollsteine

Tabelle B8.2: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
(Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure}
	FIS VE ²⁾
±0 bis +5	3 h
>+5 bis +10	90 min
>+10 bis +20	60 min
>+20 bis +30	45 min
>+30 bis +40	35 min

System Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}
	FIS VE ²⁾
+5	13 min
+10	9 min
+20	5 min
+30	4 min
+40	2 min

¹⁾ In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden

²⁾ Minimale Kartuschentemperatur +5°C

Abbildungen nicht maßstäblich

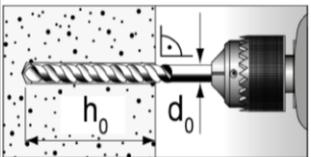
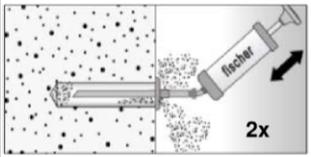
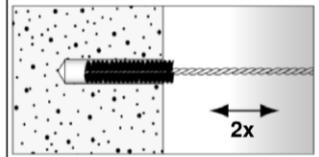
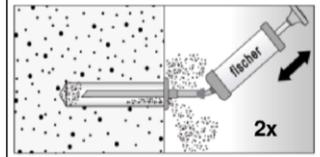
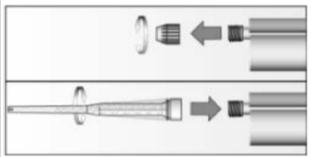
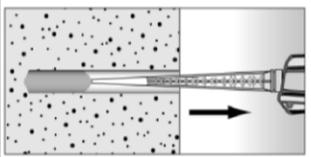
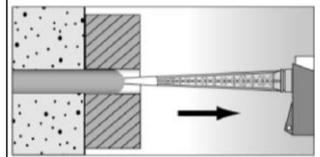
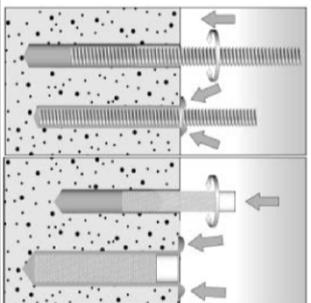
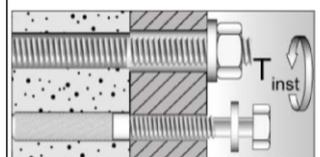
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Reinigungsbürste (Stahlbürste)
Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Anhang B 8

Montageanleitung Teil 1

Montage in Vollsteinen (ohne Injektions-Ankerhülsen)

1		<p>Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines) Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B4.1; B5.1</p>		
2				<p>Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.</p>
3		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
4		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmisch ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
5		<p>Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen ¹⁾. Lufteinschlüsse vermeiden.</p>		<p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.</p>
6		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.</p>		
7		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B8.2</p>		<p>Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Steinkennwerte</p>

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

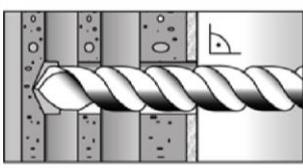
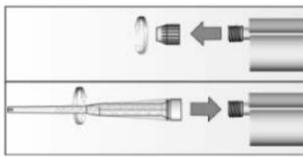
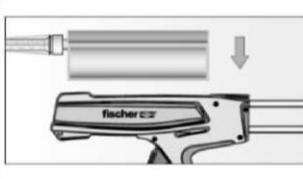
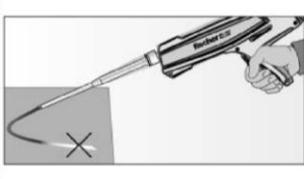
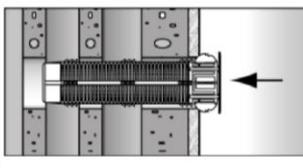
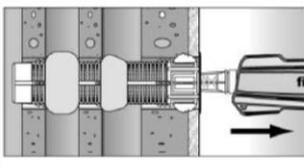
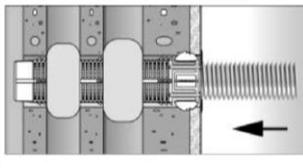
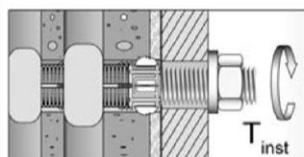
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (ohne Injektions-Ankerhülsen) Teil 1

Anhang B 9

Montageanweisung Teil 2

Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse (Vorsteckmontage)

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines). Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B6.1	Bei der Montage von Injektions-Ankerhülsen in Vollsteinen oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.	
2		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
3		Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmisch ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.
4		Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks oder Putzes in das Bohrloch stecken.		Die Injektions-Ankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen ¹⁾ .
5		Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (Ankerstange) bzw. oberflächenbündig (Innengewindeanker) einschieben.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B8.2		Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Steinkennwerte

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

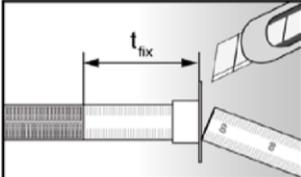
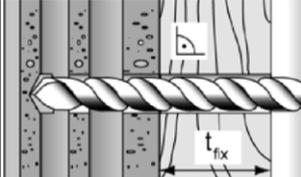
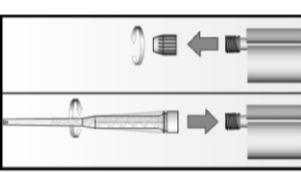
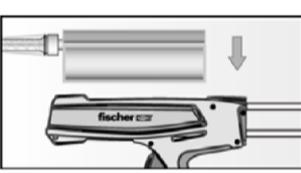
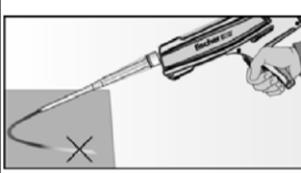
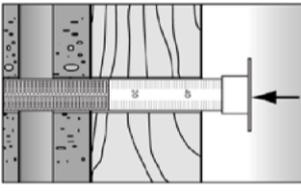
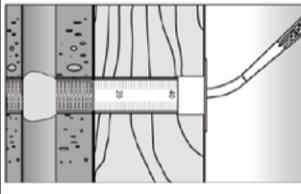
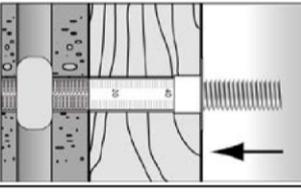
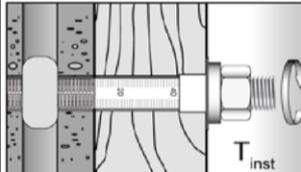
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Injektions-Ankerhülsen) Teil 2

Anhang B 10

Montageanweisung Teil 3

Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse (Durchsteckmontage)

1		<p>Den verschiebbaren Kragen auf die Dicke des Anbauteils einstellen und den Überstand abschneiden.</p>		<p>Bohrung durch das Anbauteil hindurch erstellen. Bohrlochtiefe = $(h_0 + t_{fix})$. und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B7.1</p>
2		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
3		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Anbauteils in das Bohrloch stecken.</p>		<p>Die Injektions-Ankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen¹⁾. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerungsschlauch verwenden.</p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen vollständig in die Injektions-Ankerhülse einschieben.</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B8.2</p>		<p>Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Steinkennwerte</p>

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Injektions-Ankerhülsen) Teil 3

Anhang B 11

Tabelle B12.1: Übersicht der geregelten Steine

Steinart / Bezeichnung	Steinabmessungen [mm]	Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Herkunftsland	Dichte ρ [kg/dm ³]	Anhang
Vollziegel Mz					
Vollziegel Mz	≥ 245x118x54	10 - 20	Italien	≥1,8	C 4 / C 5
Hochlochziegel HLz					
Hochlochziegel HLz	255x120x118	2 - 12	Italien	≥1,0	C 6 – C 8
Langlochziegel LLz					
Langlochziegel LLz	248x78x250	2 - 6	Italien	≥0,7	C 9 / C10
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk					Anhang B 12
Verwendungszweck Übersicht der geregelten Steine					

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** von **Ankerstangen** unter Zugbeanspruchung

Ankerstange		M6	M8	M10	M12		
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen³⁾							
Charakt. Widerstand $N_{Rk,S}$	Stahl verzinkt	4.6	8	15 (13)	23 (21)	34	
		4.8	8	15 (13)	23 (21)	34	
		5.8	10	18 (17)	29 (27)	42	
		8.8	16	29 (27)	46 (43)	67	
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	10	18	29	42
			70	14	26	41	59
			80	16	29	46	67
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾							
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	4.6		2,00			
		4.8		1,50			
		5.8		1,50			
		8.8		1,50			
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50		2,86		
			70		1,50 ²⁾ / 1,87		
			80		1,60		

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

²⁾ Nur für fischer FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl C

³⁾ Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte handelsübliche Gewindestange mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß. EN ISO 10684:2004+AC:2009.

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Ankerstangen

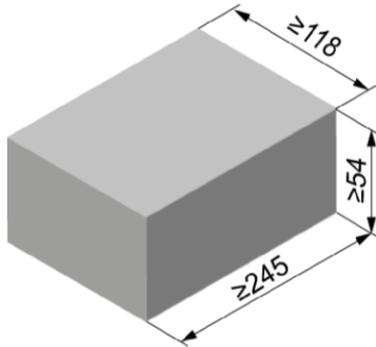
Anhang C 1

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** von **Ankerstangen** unter Querkzugbeanspruchung

Ankerstange		M6	M8	M10	M12		
Querkzugtragfähigkeit, Stahlversagen³⁾							
ohne Hebelarm							
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeits- klasse	4.6	4	7 (6)	12 (11)	17
			4.8	4	7 (6)	12 (11)	17
			5.8	5	9 (8)	15 (13)	21
			8.8	8	15 (13)	23 (21)	34
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	5	9	15	21
			70	7	13	20	30
			80	8	15	23	34
mit Hebelarm							
Charakt. Biegemoment $M_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeits- klasse	4.6	6	15 (13)	30 (27)	52
			4.8	6	15 (13)	30 (27)	52
			5.8	8	19 (16)	37 (33)	65
			8.8	12	30 (26)	60 (53)	105
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	7	19	37	65
			70	10	26	52	92
			80	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾							
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	Festigkeits- klasse	4.6	[-]	1,67		
			4.8		1,25		
			5.8		1,25		
			8.8		1,25		
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	2,38			
			70	1,25 ²⁾ / 1,56			
			80	1,33			
<p>¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren</p> <p>²⁾ Nur für fischer FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl C</p> <p>³⁾ Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte handelsübliche Gewindestange mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß. EN ISO 10684:2004+AC:2009.</p>							
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk					Anhang C 2		
Leistungen Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Ankerstangen							

Tabelle C3.1: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von Innengewindeankern FIS E unter Zug- / Querzugbeanspruchung							
fischer Innengewindeankern FIS E				M6	M8	M10	M12
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[kN]	10	18	29	42
		Festigkeitsklasse A4		14	26	41	59
		Festigkeitsklasse 70 C		14	26	41	59
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeitsklasse 5.8	[-]	1,50			
		Festigkeitsklasse A4		1,87			
		Festigkeitsklasse 70 C		1,87			
Querzugtragfähigkeit, Stahlversagen							
ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$V_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[kN]	5	9	15	21
		Festigkeitsklasse A4		7	13	20	30
		Festigkeitsklasse 70 C		7	13	20	30
mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[Nm]	8	19	37	65
		Festigkeitsklasse A4		11	26	52	92
		Festigkeitsklasse 70 C		11	26	52	92
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse 5.8	[-]	1,25			
		Festigkeitsklasse A4		1,56			
		Festigkeitsklasse 70 C		1,56			
¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren							
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk						Anhang C 3	
Leistungen Charakteristische Stahltragfähigkeiten für fischer Innengewindeanker FIS E							

Vollziegel Mz, EN 771-1



Vollziegel Mz, EN 771-1			
Hersteller	z. B. Nigra		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 245	≥ 118	≥ 54
Dichte ρ [kg/dm ³]	≥ 1,8		
Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	10 / 20		
Norm oder Anhang	EN 771-1		

Tabelle C4.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-	
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse							
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	50	100	50	100	50	100	
Max. Montage-drehmoment $T_{inst,max}$ [Nm]	4	10				4	10
Allgemeine Installationsparameter							
Randabstand c_{min}	60						
Achs-abstand $s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$ [mm]	245						
$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$	60						
Bohrverfahren							
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer							

Tabelle C4.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85
Gruppenfaktor $\alpha_{g,N \parallel}$ $\alpha_{g,V \parallel}$ $\alpha_{g,N \perp}$ $\alpha_{g,V \perp}$ [-]	2					

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Vollziegel Mz, Abmessungen, Installationsparameter

Anhang C 4

Vollziegel Mz, EN 771-1

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand unter Zuglast

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	-		-	
Innengewindeanker FIS E		-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
						11x85		15x85	
Zuglast N_{RK} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C)									
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs-kategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]							
		≥ 50						85	
10N/mm ²	w/w	0,6	0,9	0,75	0,75	0,6	0,75		
	d/d	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2		
20N/mm ²	w/w	0,9	1,5	1,2	1,2	0,9	1,2		
	d/d	1,5	2,5	2,0	2,0	1,5	2,0		

Faktor für Temperaturbereich 72/120°C: 0,83

Tabelle C5.2: Charakteristischer Widerstand unter Querlast

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	-		-	
Innengewindeanker FIS E		-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
						11x85		15x85	
Querlast V_{RK} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)									
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs-kategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]							
		≥ 50						85	
10N/mm ²	w/w	2,0	3,0	4,0	4,5	2,0	3,0	4,0	4,5
	d/d								
20N/mm ²	w/w	2,5	4,0	5,5	6,0	2,5	4,0	5,5	6,0
	d/d								

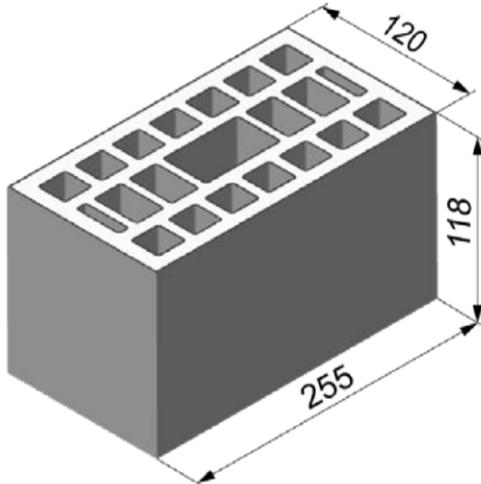
Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C11

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Vollziegel Mz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast

Anhang C 5

Hochlochziegel HLz, EN 771-1



Hochlochziegel HLz, EN 771-1			
Hersteller	z. B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	255	120	118
Dichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,0$		
Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12		
Norm oder Anhang	EN 771-1		

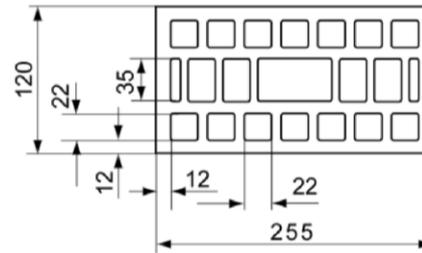


Tabelle C6.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12
					11x85			15x85	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50		12x85		16x85			20x85	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K									
Max. Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$	[Nm]	2						
Allgemeine Installationsparameter									
Randabstand	c_{min}		60						
Achsen- abstand	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$	[mm]	255						
	$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$		120						
Bohrverfahren									
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer									

Tabelle C6.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12
					11x85			15x85	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50		12x85		16x85			20x85	
Gruppenfaktor	$\alpha_{q,N \parallel}$	[-]	2						
	$\alpha_{q,V \parallel}$								
	$\alpha_{q,N \perp}$								
	$\alpha_{q,V \perp}$								

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter

Anhang C 6

Hochlochziegel HLz, EN 771-1

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand unter Zuglast

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	
Innengewindeanker FIS E	-		-		M6	M8	-		M10	M12
					11x85				15x85	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50		12x85		16x85			20x85		
Zuglast N_{Rk} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C)										
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs- kategorie									
2 N/mm ²	w/w	w/d	0,4		0,5			-		
	d/d		0,5		0,5			-		
4 N/mm ²	w/w	w/d	0,9		0,9			0,5		
	d/d		0,9		1,2			0,5		
6 N/mm ²	w/w	w/d	1,2		1,5			0,75		
	d/d		1,5		1,5			0,75		
8 N/mm ²	w/w	w/d	1,5		2,0			0,9		
	d/d		2,0		2,0			0,9		
10 N/mm ²	w/w	w/d	2,0		2,5			1,2		
	d/d		2,5		2,5			1,2		
12 N/mm ²	w/w	w/d	2,5		3,0			1,5		
	d/d		3,0		3,5			1,5		

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C11

Faktor für Temperaturbereich 72/120°C: 0,83

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zuglast

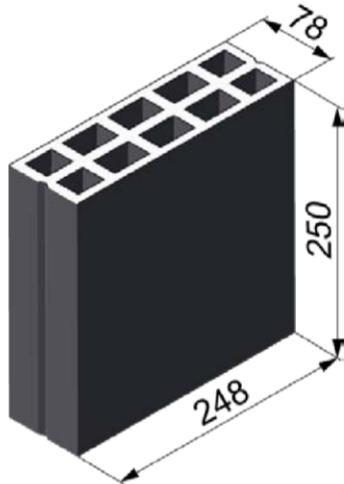
Anhang C 7

Hochlochziegel HLz, EN 771-1

Tabelle C8.1: Charakteristischer Widerstand unter Querlast

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	
Innengewindeanker FIS E	-		-		M6	M8	-		M10	M12
					11x85		15x85		-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50		12x85		16x85			20x85		
Querlast V_{Rk} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)										
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs- kategorie									
2 N/mm²	w/w	w/d	0,6	0,75	0,6	0,75	0,9			
	d/d									
4 N/mm²	w/w	w/d	1,2	1,5	1,2	1,5	2,0			
	d/d									
6 N/mm²	w/w	w/d	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5			
	d/d									
8 N/mm²	w/w	w/d	2,5	3,0	2,5	3,0	3,5			
	d/d									
10 N/mm²	w/w	w/d	3,0	3,5	3,0	3,5	4,5			
	d/d									
12 N/mm²	w/w	w/d	4,0	4,5	4,0	4,5	5,5			
	d/d									
Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C11										
fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk										Anhang C 8
Leistungen Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Querlast										

Langlochziegel LLz, EN 771-1



Langlochziegel LLz, EN 771-1			
Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	250	78	248
Dichte ρ [kg/dm ³]	≥ 0,7		
Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	2 / 4 / 6		
Norm oder Anhang	EN 771-1		

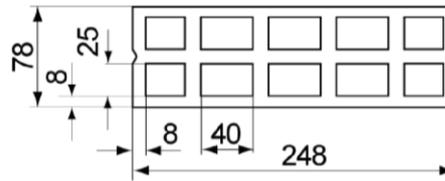


Tabelle C9.1: Installationsparameter

Ankerstange		M6	M8
Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	
Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K			
Max. Montage-drehmoment $T_{inst,max}$ [Nm]		2	
Allgemeine Installationsparameter			
Randabstand c_{min}		100	
Achs-abstand	$s_{min \parallel}$	75	
	$s_{cr \parallel}$	250	
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$	250	
Bohrverfahren			
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer			

Tabelle C9.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8
Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	
Gruppenfaktor	$\alpha_{q,N \parallel}$	1,6	
	$\alpha_{q,V \parallel}$	1,1	
	$\alpha_{q,N \perp}$	2,0	
	$\alpha_{q,V \perp}$	2,0	

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Langlochziegel LLz, Abmessungen, Installationsparameter

Anhang C 9

Langlochziegel LLz, EN 771-1

Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand unter Zuglast

Ankerstange		M6	M8
Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	
Zuglast N_{Rk} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C)			
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs-kategorie		
	2 N/mm ²	w/w	
d/d		0,6	
4 N/mm ²	w/w	w/d	0,9
	d/d		1,2
6 N/mm ²	w/w	w/d	1,5
	d/d		1,5

Faktor für Temperaturbereich 72/120°C: 0,83

Tabelle C10.2: Charakteristischer Widerstand unter Querlast

Ankerstange		M6	M8
Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	
Querlast V_{Rk} [kN] in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)			
Druckfestigkeit f_b	Nutzungs-kategorie		
	2 N/mm ²	w/w	
d/d		0,5	
4 N/mm ²	w/w	w/d	0,9
	d/d		0,9
6 N/mm ²	w/w	w/d	1,5
	d/d		1,5

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C11

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Langlochziegel LLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast

Anhang C 10

β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Tabelle C11.1: β-Faktoren für Baustellenversuche

Nutzungskategorie		w/w und w/d		d/d	
Temperaturbereich		50/80	72/120	50/80	72/120
Material	Größe				
Vollsteine	M6	0,55	0,46	0,96	0,80
	M8	0,57	0,51		
	M10	0,59	0,52		
	M12	0,6	0,54		
	FIS E 11x85				
	FIS E 15x85				
	16x85	0,55	0,46		
Lochsteine	Alle Größen	0,86	0,72	0,96	0,8

Tabelle C11.2: Verschiebungen

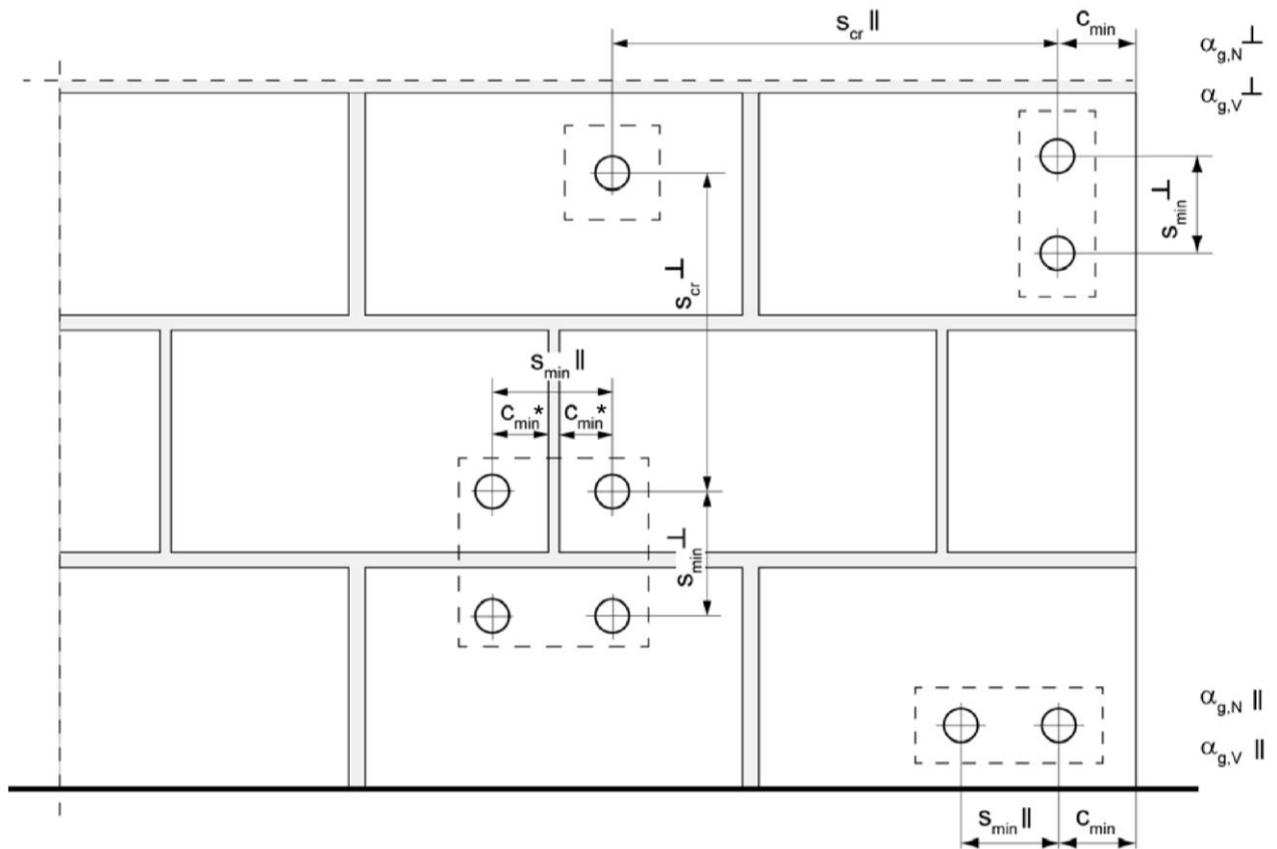
Material	N [kN]	δN ₀ [mm]	δN _∞ [mm]	V [kN]	δV ₀ [mm]	δV _∞ [mm]
Vollsteine h _{ef} =100mm	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,82	0,88
Lochsteine	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,48	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	1,71	2,56

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Anhang C 11

Rand- und Achsabstände



* Nur wenn die Stoßfugen nicht vollständig vermörtelt sind

- $s_{min \parallel}$ = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{min \perp}$ = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $s_{cr \parallel}$ = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{cr \perp}$ = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $c_{cr} = c_{min}$ = Randabstand
- $\alpha_{q,N \parallel}$ = Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{q,V \parallel}$ = Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{q,N \perp}$ = Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung senkrecht zur Lagerfuge
- $\alpha_{q,V \perp}$ = Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung senkrecht zur Lagerfuge

Für $s \geq s_{cr}$ $\alpha_g = 2$

Für $s_{min} \leq s < s_{cr}$ α_g entsprechend Montagewerte der Steine

$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$; $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$ (Gruppe von 2 Ankern)

$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N \parallel} \cdot \alpha_{g,N \perp} \cdot N_{Rk}$; $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V \parallel} \cdot \alpha_{g,V \perp} \cdot V_{Rk}$ (Gruppe von 4 Ankern)

fischer Injektionssystem FIS VE für Mauerwerk

Leistungen
Rand- und Achsabstände

Anhang C 12