

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0267  
vom 14. November 2024

### 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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Injektionssystem FIS V Zero zur Verankerung im  
Mauerwerk

Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk

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

fischerwerke

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

EAD 330076-01-0604, Edition 10/2022

ETA-21/0267 vom 27. August 2021

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 V Zero für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Fischer Injektionsmörtel FIS V Zero, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewinde-Ankerstange 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 dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen 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 zur Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete 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 für statische und quasistatische Einwirkungen	Siehe Anhang B 4 bis B 7, B 14 C 1 bis C 21
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Einwirkung	Leistung nicht bewertet

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm. Minimale Achs- und Randabstände	Leistung nicht bewertet

#### 3.3 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 330076-01-0604 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 14. November 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

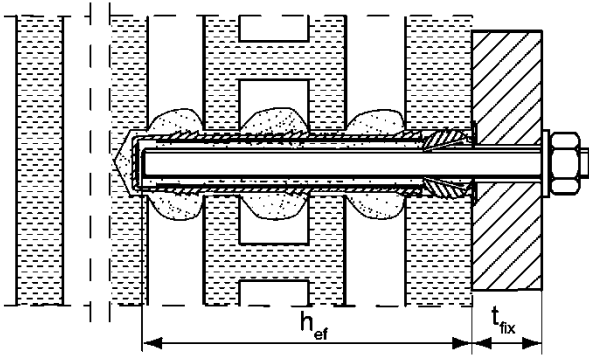
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Baderschneider

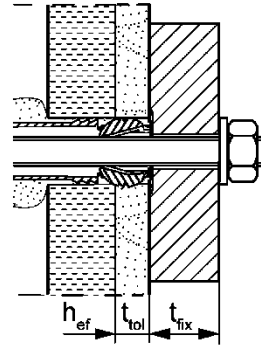
## Einbauzustände Teil 1

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

#### Vorsteckmontage:

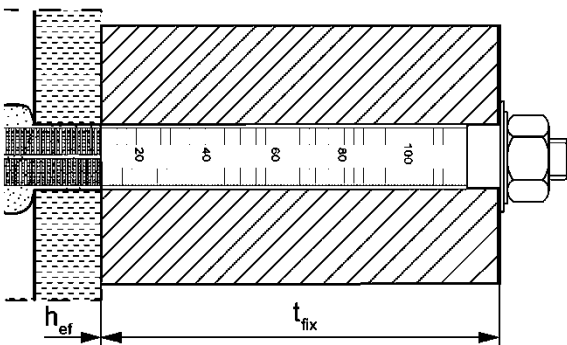


#### Montage mit Putzüberbrückung

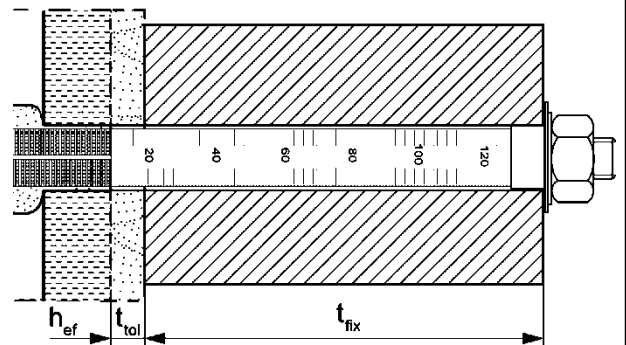


**Größe der Injektions-Ankerhülse:** FIS H 12x50 K    FIS H 16x85 K    FIS H 20x85 K  
FIS H 12x85 K    FIS H 16x130 K    FIS H 20x130 K

#### Durchsteckmontage:



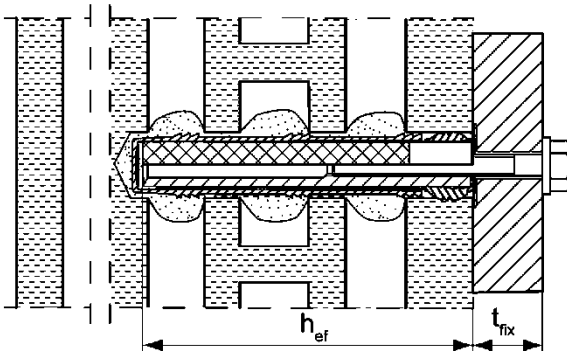
#### Montage mit Putzüberbrückung



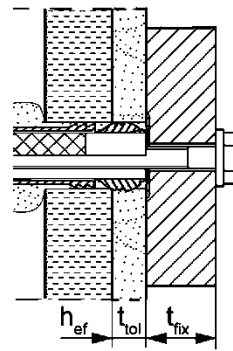
**Größe der Injektions-Ankerhülse:** FIS H 18x130/200 K    FIS H 22x130/200 K

### 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 V Zero für Mauerwerk

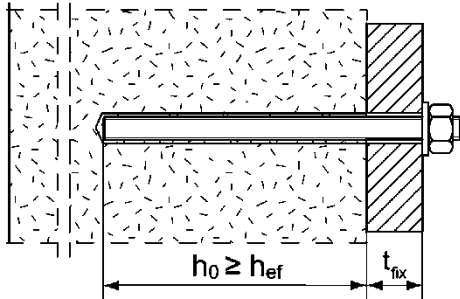
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände Teil 1,  
Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse FIS H K

**Anhang A1**

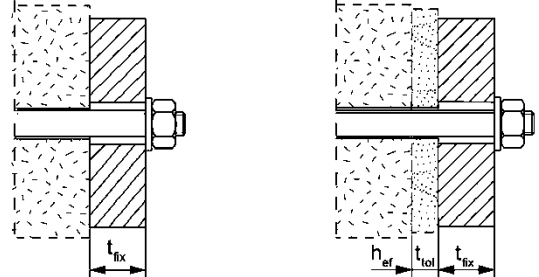
## Einbauzustände Teil 2

### Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse; Montage in Vollsteinen und Porenbeton

#### Vorsteckmontage:



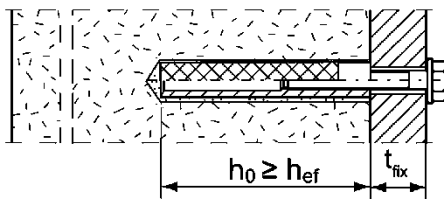
#### Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt



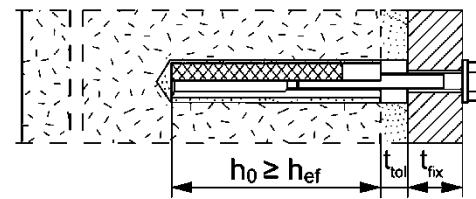
Montage mit  
Putzüberbrückung

### Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse; 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 V Zero für Mauerwerk

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände Teil 2,  
Ankerstange und Innengewindeanker ohne Injektions-Ankerhülse

**Anhang A2**

## Übersicht Systemkomponenten Teil 1

### Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

Größen: 360 ml, 825 ml



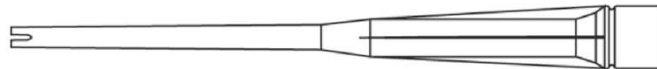
### Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

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



### Statikmischer MR Plus oder FIS JMR (nur 825ml) und Verlängerungsschlauch

Statikmischer FIS MR Plus



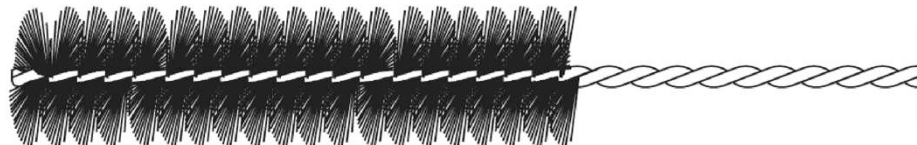
Statikmischer FIS JMR



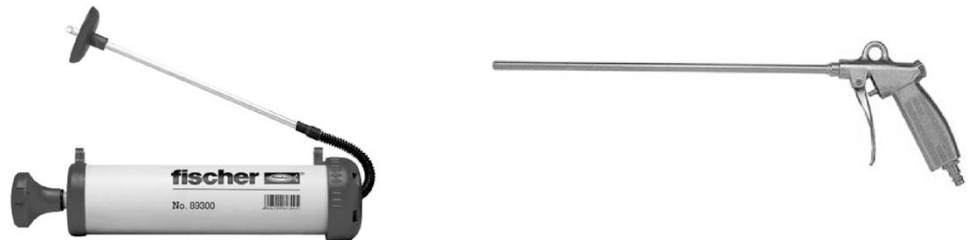
Verlängerungsschlauch



### Reinigungsbürste BS



### Ausbläser ABG oder ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

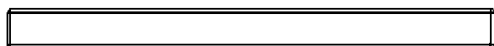
#### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 1: Kartuschen / Statikmischer / Reinigungszubehör

Anhang A3

## Übersicht Systemkomponenten Teil 2

### fischer Ankerstange



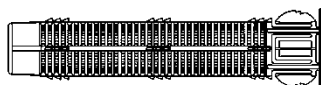
Größen: M8, M10, M12, M16

### Innengewindeanker FIS E

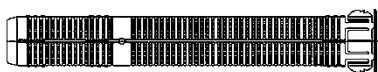


Größen: 11x85 M8  
15x85 M10 / M12

### Injektions-Ankerhülse FIS H K

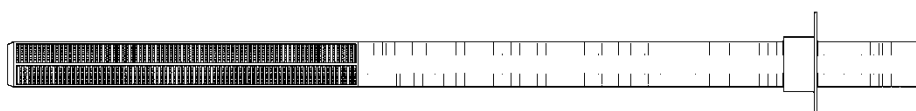


Größen: FIS H 12x50 K  
FIS H 12x85 K  
FIS H 16x85 K  
FIS H 20x85 K



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

### Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K



Größen:  
FIS H 18x130/200 K  
FIS H 22x130/200 K

### Unterlegscheibe



### Sechskantmutter



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile / Injektions-Ankerhülsen FIS H K



**Anhang A4**



<b>Tabelle A5.1: Werkstoffe</b>				
<b>Teil</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Material</b>		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2020	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2020
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 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
5	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8; EN 10277:2018 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
6	Handelsübliche Schraube oder Gewindestange für Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
7	Injektions-Ankerhülse FIS H K	PP / PE		
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk				<b>Anhang A5</b>
Produktbeschreibung Werkstoffe				

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

**Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien**

		<b>fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk</b>	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren 		alle Steine	
Bohrlocherstellung durch Drehgangbohren 		alle Steine	
Statische und quasi-statische Belastung		alle Steine	
Nutzungs-kategorie	trockenes Mauerwerk	alle Steine	
Montageart	Vorsteck-montage	Ankerstange oder Innengewindeanker (in Vollstein und Porenbeton)	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
	Durchsteck-montage	Ankerstange (in Vollstein und Porenbeton)	Injektions-Ankerhülse mit Ankerstange (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen)  Größen: FIS H 18x130/200 K FIS H 22x130/200 K
Montage- und Nutzungs-bedingungen	Bedingung d/d (trocken/trocken)	alle Steine	
Einbautemperatur		$T_{i,min} = -10\text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40\text{ °C}$	
Gebrauchs-temperaturbereiche	Temperaturbereich Ta	-40 °C bis +40 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +40 °C; maximale Langzeittemperatur +24 °C)
	Temperaturbereich Tb	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
	Temperaturbereich Tc	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk		<b>Anhang B1</b>	
Verwendungszweck Spezifizierung (Teil1)			

## Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 2)

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

### Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang B12
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B12
- Minimale Bauteildicke  $h_{er}+30\text{mm}$
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2016
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technical Report TR 053:2016-04 unter Berücksichtigung des  $\beta$ -Faktors nach Anhang C20, Tabelle C20.1 ermittelt werden.

Hinweis (gilt nur für Vollsteine und Porenbeton):

Die charakteristischen Widerstände gelten auch für größere Steinformate, größere mittlere Druckfestigkeiten und größere mittlere Trockenrohdichten der Mauersteine.

### Temperaturbereiche:

- **Ta:** von  $-40\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  (max. Kurzzeit-Temperatur  $+40\text{ °C}$  und max. Langzeit-Temperatur  $+24\text{ °C}$ )
- **Tb:** von  $-40\text{ °C}$  bis  $+80\text{ °C}$  (max. Kurzzeit-Temperatur  $+80\text{ °C}$  und max. Langzeit-Temperatur  $+50\text{ °C}$ )
- **Tc:** von  $-40\text{ °C}$  bis  $+120\text{ °C}$  (max. Kurzzeit-Temperatur  $+120\text{ °C}$  und max. Langzeit-Temperatur  $+72\text{ °C}$ )

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006+A2:2020 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A5, Tabelle A.5.1

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

Verwendungszweck  
Spezifizierung (Teil 2)

Anhang B2

## Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 2 fortgesetzt)

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2022-07, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Planers.  
Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:  

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

$$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$$
Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zuglast  $N_{RK,pb}$  oder das Herausdrücken eines Steines unter Querlast  $V_{RK,pb}$  siehe EOTA Technical Report TR 054:2022-07.  
 $N_{RK,s}$ ,  $V_{RK,s}$  und  $M^0_{RK,s}$  siehe Anhang C1-C3  
Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21
- 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:

- Bedingung d/d: Montage und Nutzung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Bohrlocherstellung siehe Tabelle B1.1
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) bei Lochsteinmauerwerk siehe Anhang B6, 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 B8, Tabelle B8.2
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:  
Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A5, 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 effektiven Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle erfolgen.

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung (Teil 2 fortgesetzt)

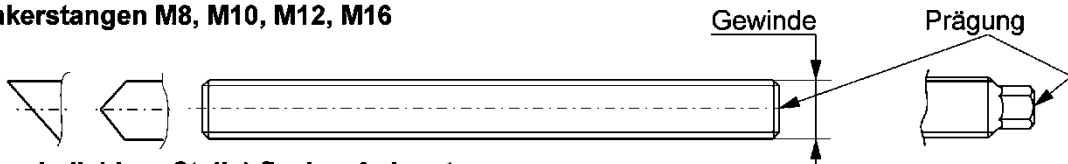
**Anhang B3**

**Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinen und Porenbeton ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K**

Ankerstange	Gewinde	M8	M10	M12	M16	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Porenbeton (zyl. Bohrloch)	$h_{0,min}=h_{ef,min}$ [mm]	100				
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 = h^{ef}$ )	$h_{ef,min}$ [mm] $h_{ef,max}$ [mm]	50 h-30, $\leq 200$				
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	11	14	16	20
Durchmesser der Reinigungsbürste	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1				
Maximales Montagedorthemoment	$\max T_{inst}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte				

<sup>1)</sup>  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ist möglich.

**fischer Ankerstangen M8, M10, M12, M16**



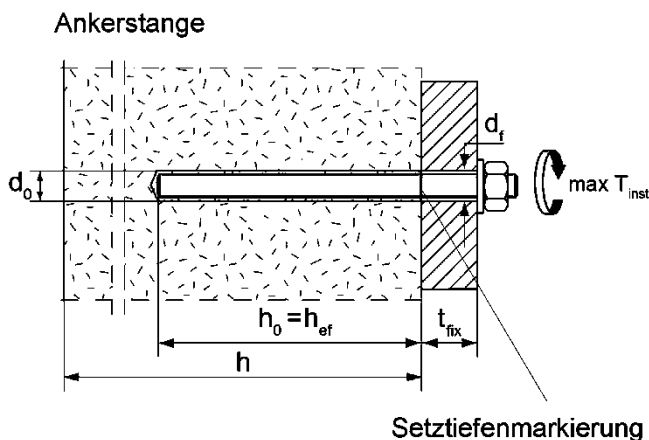
**Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:**

Stahl galvanisch verzinkt FK <sup>1)</sup> 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK <sup>1)</sup> 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 70	-
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 80	(	Nichtrostender Stahl R FK <sup>1)</sup> 50	~
Nichtrostender Stahl R FK <sup>1)</sup> 80	*		

Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016;  
Festigkeitsklasse 4.6 Markierung nach EN ISO 898-1: 2013

<sup>1)</sup> FK = Festigkeitsklasse

**Einbauzustand:**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

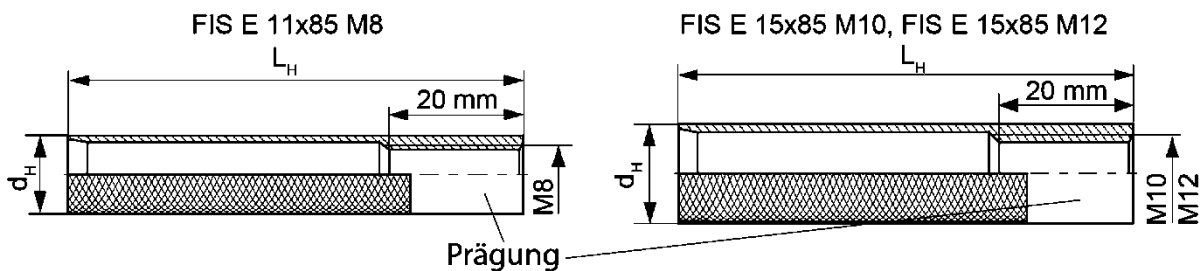
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse

**Anhang B4**

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

Innengewindeanker FIS E		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 Reinigungsbürste	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1		
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte Anhang C4-C16		
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	9	12	14
Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	8	10	12
	$l_{E,max}$ [mm]	60		

**fischer Innengewindeanker FIS E**

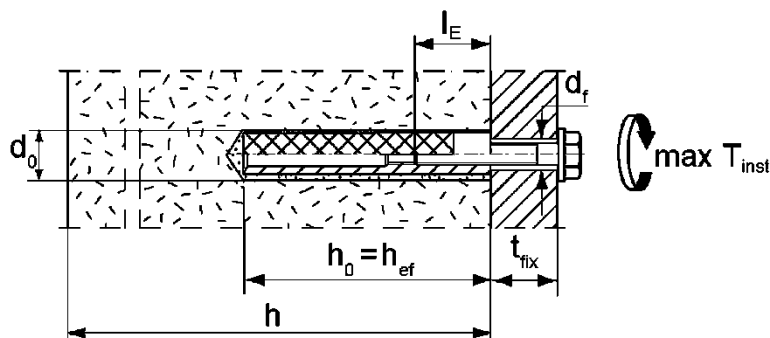


**Prägung:**

Größe, z.B. **M8**, nichtrostender Stahl: R, z.B. **M8 R**, hochkorrosionsbeständiger Stahl: HCR, z.B. **M8 HCR**

**Einbauzustand:**

Innengewindeanker



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse

**Anhang B5**

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

Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50	12x85 <sup>2)</sup>	16x85	16x130 <sup>2)</sup>	20x85	20x130 <sup>2)</sup>
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = D_{Hülse, nom}$	$d_0$ [mm]	12		16		20	
Bohrlochtiefe	$h_0$ [mm]	55	90	90	135	90	135
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min}$ [mm]	50	65	85	110	85	110
	$h_{ef, max}$ [mm]	50	85	85	130	85	130
Ankergröße	[-]	M8		M8 und M10		M12 und M16	
Größe des Innengewindeankers FIS E		-	-	11x85	-	15x85	-
Durchm. der Reinigungsbürste <sup>1)</sup>	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1					
Max. Montagedorthemoment	$max T_{inst}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte Anhang C					

<sup>1)</sup> Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

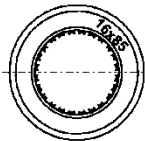
<sup>2)</sup> Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe  $h_{ef, min}$  müssen die Werte der nächst kürzeren Injektions-Ankerhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend

**Injektions-Ankerhülsen**

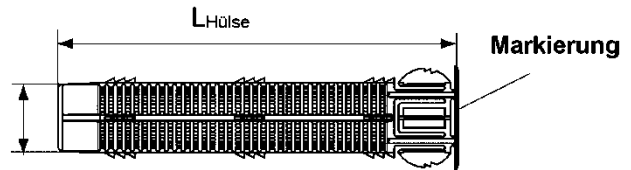
FIS H 12x50 K; FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 16x130 K;  
FIS H 20x85 K; FIS H 20x130 K

**Markierung:**

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



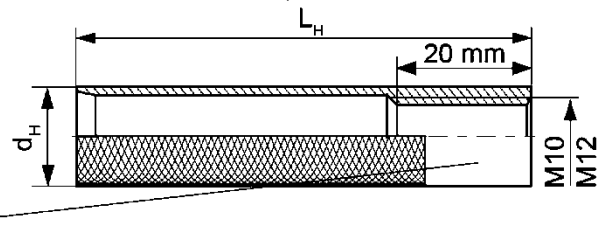
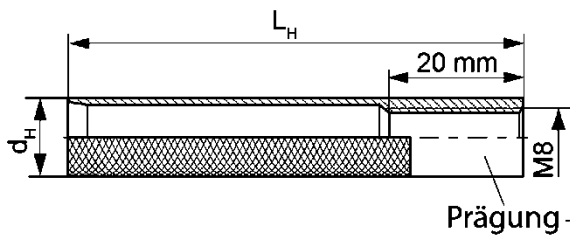
$D_{Hülse, nom}$



**fischer Innengewindeanker FIS E**

FIS E 11x85 M8

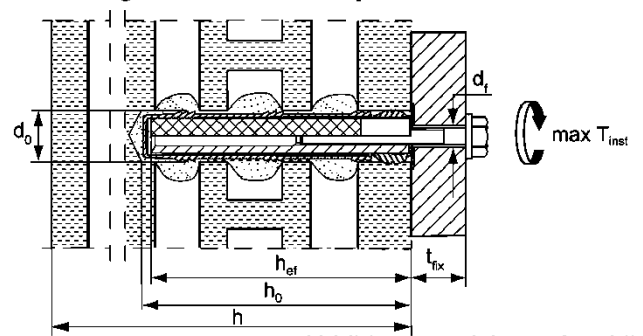
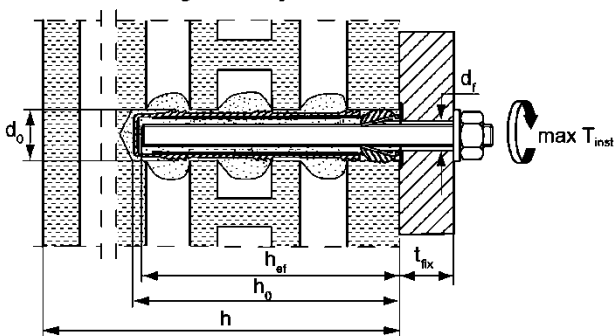
FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12



**Einbauzustand:**

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse

Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**

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

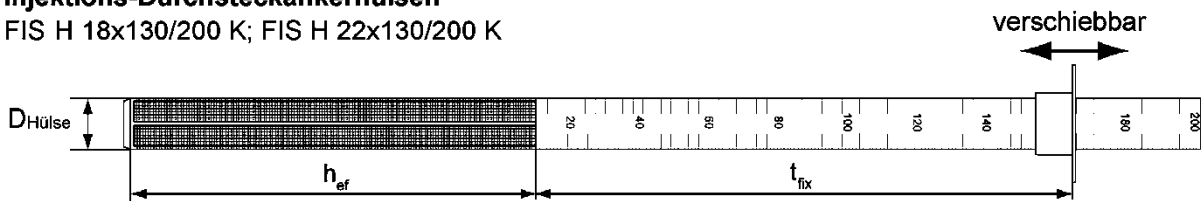
**Anhang B6**

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

Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K		18x130/200	22x130/200	
Nominaler Hülsendurchmesser	$D_{\text{Hülse, nom}}$ [mm]	16	20	
Bohrerennendurchmesser	$d_0$ [mm]	18	22	
Bohrlochtiefe	$h_0$ [mm]	135		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}}$ [mm]	$\geq 130$		
Durchmesser der Reinigungsbürste <sup>1)</sup>	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1		
Ankergröße	[-]	M10	M12	M16
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{\text{inst}}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte		
Maximale Dicke des Anbauteils	$t_{\text{fix, max}}$ [mm]	200		

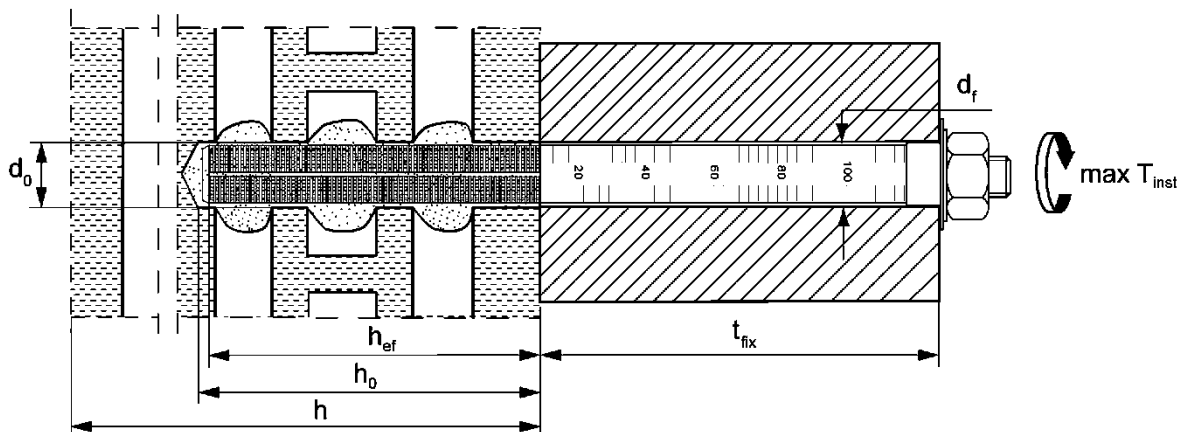
<sup>1)</sup> Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

**Injektions-Durchsteckankerhülsen**  
FIS H 18x130/200 K; FIS H 22x130/200 K



**Einbauzustand:**

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Durchsteckankerhülsen (Durchsteckmontage)

**Anhang B7**



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

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrenennendurchmesser

Bohrernenn- durchmesser	$d_0$ [mm]	10	12	14	16	18	20	22
Stahlbürsten- durchmesser	$d_b$ [mm]	11	14	16	20	20	25	25



Nur für Vollsteine und Porenbeton oder massive Bereiche bei Lochziegel und Hohlblocksteinen

**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]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
	FIS V Zero	FIS V Zero
-10 bis -5 <sup>1)</sup>	6 h	72 h
> -5 bis 0 <sup>1)</sup>	2 h	24 h
> 0 bis 5 <sup>1)</sup>	45 min	12 h
> 5 bis 10	20 min	6 h
> 10 bis 15	8 min	3 h
> 15 bis 20	5 min	2 h
> 20 bis 25	3 min	1 h
> 25 bis 30	2 min	45 min
> 30 bis 40	1 min	30 min

<sup>1)</sup> Minimale Kartuschentemperatur +5°C

Abbildungen nicht maßstäblich

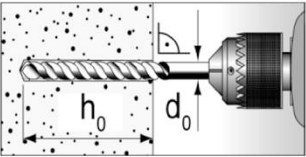
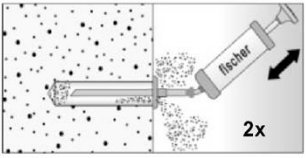
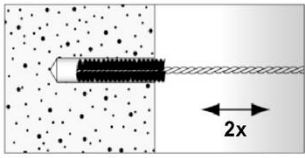
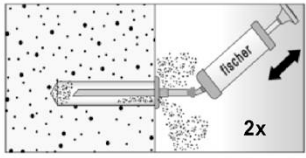
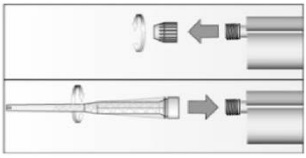


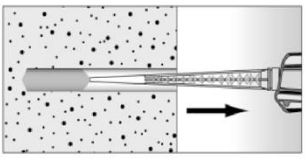
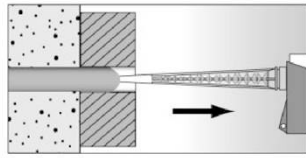
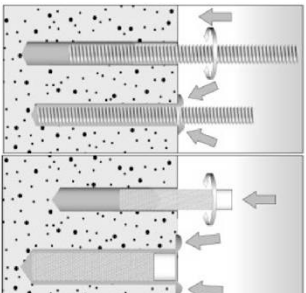

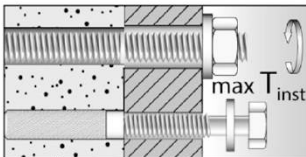
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Kennwerte der Reinigungsbürste (Stahlbürste)  
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B8**

## Montageanleitung Teil 1

### Montage in Vollsteinen und Porenbeton ohne Injektions-Ankerhülse

1		<p>Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines) Bohrlochtiefe <math>h_0</math> und Bohrlochdurchmesser <math>d_0</math> siehe <b>Tabelle B4.1; B5.1</b></p>		
2				<p>Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.</p>
3			<p>Verschlusskappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>	
4		<p>Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.</p>
5		<p>Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen.<sup>1)</sup> Lufteinschlüsse vermeiden.</p>		<p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.</p>
6			<p>Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Setztiefe markieren. Ankerstange oder Innengewindeanker FIS E von Hand einschieben.  Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange bzw. des Innengewindeankers FIS E.  Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.</p>	
7		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B8.2</b></p>		<p>Montage des Anbauteils, <math>\max T_{inst}</math> siehe Steinkennwerte</p>

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

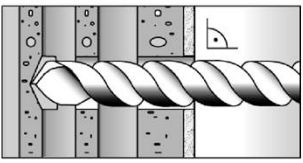
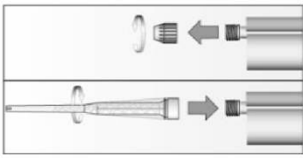

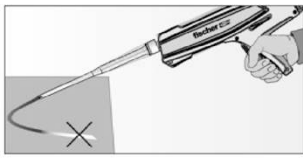
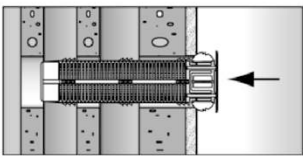
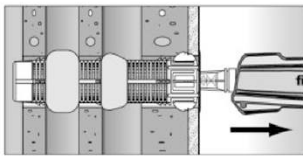
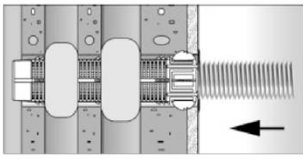

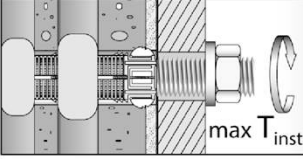
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 1  
Montage in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülse

**Anhang B9**

## Montageanweisung Teil 2

### Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K (Vorsteckmontage)

1		<p>Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines). Bohrlochtiefe <math>h_0</math> und Bohrdurchmesser <math>d_0</math> siehe <b>Tabelle B6.1</b></p>	<p>Bei der Montage von Injektions-Ankerhülsen in Vollsteinen oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.</p>	
2		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
3		<p>Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks oder Putzes in das Bohrloch stecken.</p>		<p>Die Injektions-Ankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen. <sup>1)</sup></p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden Setztiefe markieren. Ankerstange oder Innengewindeanker FIS E von Hand einschieben. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange (bis zur Setztiefenmarkierung) bzw. des Innengewindeankers FIS E (oberflächenbündig).</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B8.2</b></p>		<p>Montage des Anbauteils, max <math>T_{inst}</math> siehe Steinkennwerte</p>

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

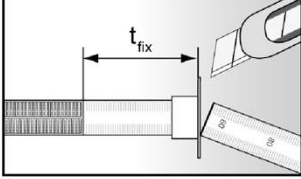
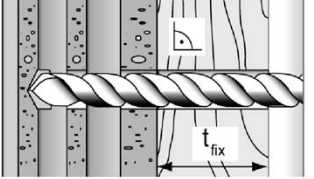
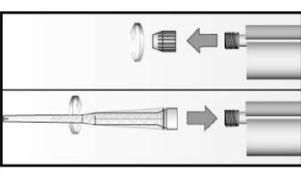
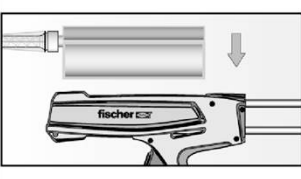
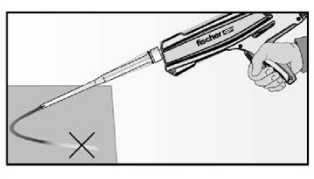
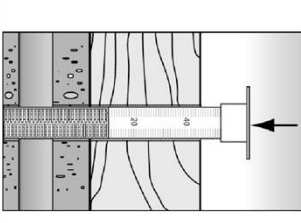
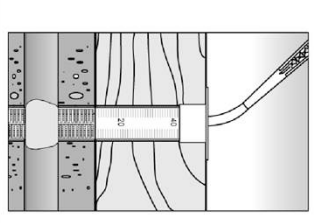
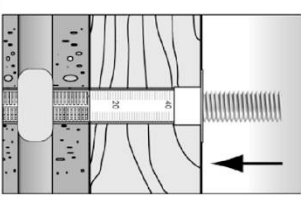
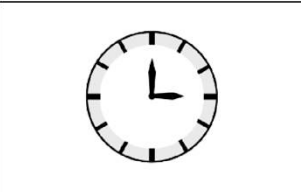
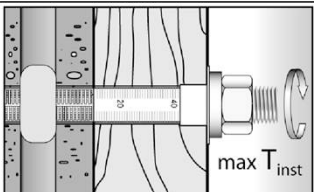
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 2  
Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K (Vorsteckmontage)

**Anhang B10**

### Montageanweisung Teil 3

#### Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K (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 (<math>h_0 + t_{fix}</math>) und Bohrdurchmesser <math>d_0</math> siehe <b>Tabelle B7.1</b></p>
2		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
3		<p>Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Injektions-Durchsteckankerhülse bündig mit der Oberfläche des Anbauteils in das Bohrloch stecken.</p>		<p>Die Injektions-Durchsteckankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen.<sup>1)</sup> Bei tiefen Bohrlochern Verlängerungsschlauch verwenden.</p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden Setztiefe markieren. Ankerstange von Hand einschieben.  Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange (bis zur Setztiefenmarkierung).</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B8.2</b></p>		<p>Montage des Anbauteils, max <math>T_{inst}</math> siehe Steinkennwerte</p>

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

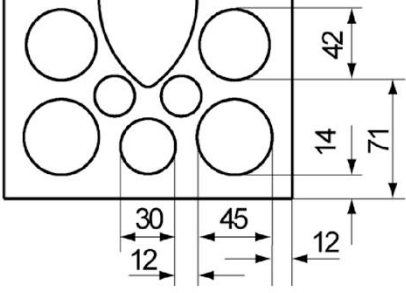
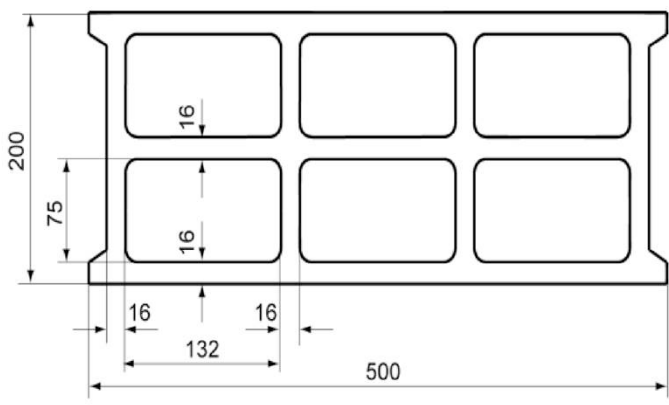
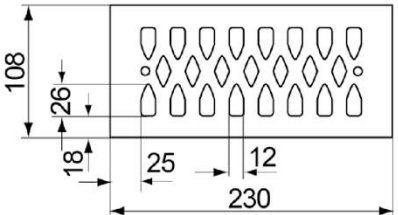
**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 3  
Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse (Durchsteckmontage)

**Anhang B11**

**Tabelle B12.1: Übersicht der bewerteten Steine**

Steinart / Bezeichnung	Steinabmessungen [mm]	mittlere Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Hauptherkunftsland	mittlere Trockenrohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollziegel Mz</b>					
Vollziegel Mz	$\geq 230 \times 108 \times 55$	36 - 48	Dänemark	$\geq 2,0$	C4/C5
<b>Kalksandvollstein KS / Kalksandlochstein KSL</b>					
Kalksandvollstein KS	NF $\geq 240 \times 115 \times 71$	8 - 20	Deutschland	$\geq 2,0$	C6/C7
Kalksandlochstein KSL	3DF 240x175x113	8 - 16	Deutschland	$\geq 1,6$	C8 - C11
<b>Hochlochziegel HLz</b>					
Hochlochziegel HLz	230x108x55	6 - 16	Dänemark	$\geq 1,6$	C12/C13
<b>Hohlblock aus Leichtbeton Hbl</b>					
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl	500x200x200	2 - 4	Frankreich	$\geq 1,0$	C14/C15
<b>Porenbeton</b>					
Porenbeton	PP2 / AAC PP4 / AAC PP6 / AAC	-	Deutschland	$\geq 0,35$ $\geq 0,5$ $\geq 0,65$	C16-C19

**Tabelle B12.2: Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine**

<p>Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015; z.B. KS Wemding entsprechend Anhang C 8</p> 	<p>Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3: 2011+A1:2015; z.B. Sepa entsprechend Anhang C 14</p> 
<p>Hochlochziegel HLz, EN 771-1: 2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C 12</p> 	<p>Maße in [mm]</p>

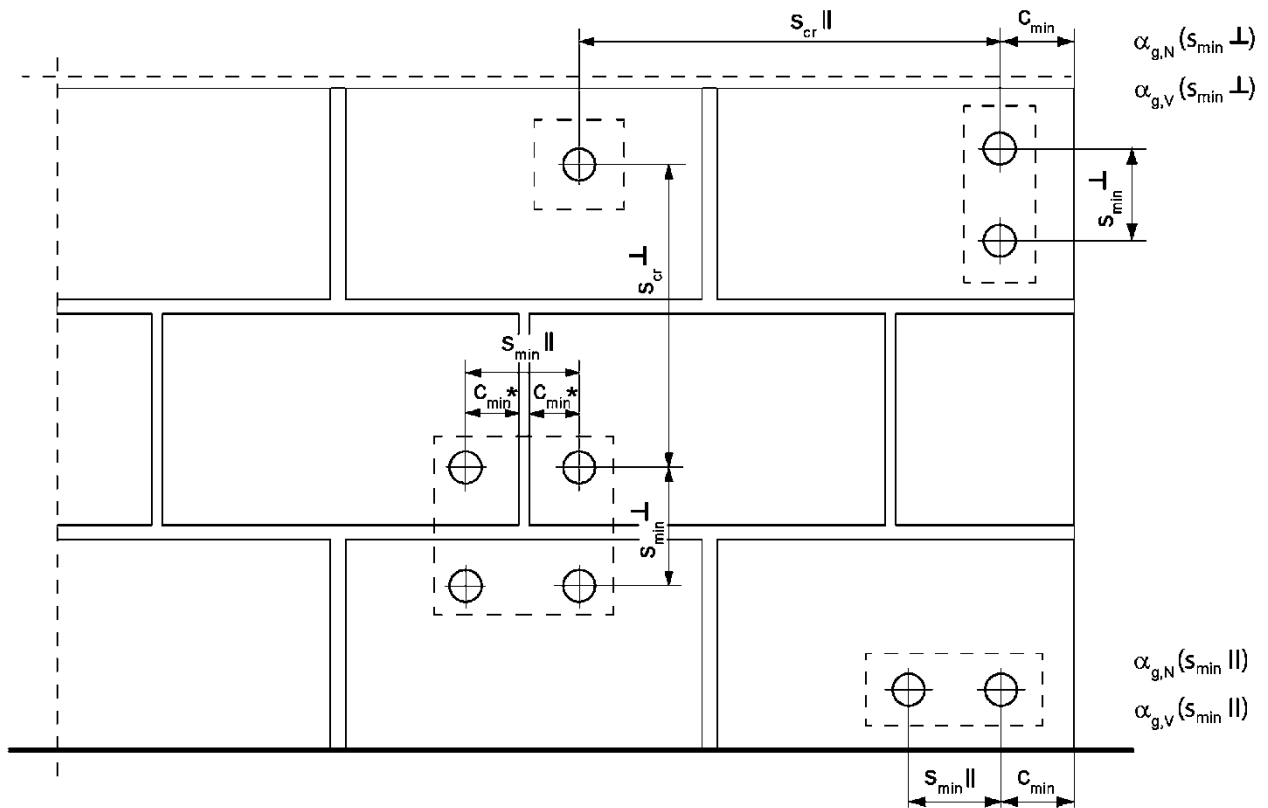
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**

Übersicht der bewerteten Steine  
Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine

**Anhang B12**

## Rand- und Achsabstände



\* Nur wenn die Stoßfugen nicht vollständig vermörtelt sind

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

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Rand- und Achsabstände

**Anhang B13**

## Rand- und Achsabstände (Fortsetzung)

Für  $s \geq s_{cr}$   $\alpha_g = 2$

Für  $s_{min} \leq s < s_{cr}$   $\alpha_g$  entsprechend Montagekennwerte der Steine Anhang C

### Gruppe von 2 Ankern

$$N^{g_{Rk}} = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}; \quad V^{g_{Rk,b}} = V^{g_{Rk,c,II}} = V^{g_{Rk,c,\perp}} = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$$

### Gruppe von 4 Ankern

$$N^{g_{Rk}} = \alpha_{g,N}(s_{minII}) \cdot \alpha_{g,N}(s_{min\perp}) \cdot N_{Rk};$$

$$V^{g_{Rk,b}} = V^{g_{Rk,c,II}} = V^{g_{Rk,c,\perp}} = \alpha_{g,V}(s_{minII}) \cdot \alpha_{g,V}(s_{min\perp}) \cdot V_{Rk}$$

mit  $N_{Rk}$  und  $\alpha_{g,N}$  in Abhängigkeit von  $s_{minII}$  oder  $s_{min\perp}$  gemäß Anhang C

mit  $V_{Rk}$  und  $\alpha_{g,V}$  in Abhängigkeit von  $s_{minII}$  oder  $s_{min\perp}$  gemäß Anhang C

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Rand- und Achsabstände (Fortsetzung)

**Anhang B14**

**Tabelle C1.1:** Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Zugbeanspruchung** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Ankerstange / Standard-Gewindestange		M8 <sup>3)</sup>	M10 <sup>3)</sup>	M12	M16		
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>							
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	15(13)	23(21)	33	63	
		4.8	15(13)	23(21)	33	63	
		5.8	19(17)	29(27)	43	79	
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	Festigkeits- klasse	8.8	29(27)	47(43)	68	126
			50	19	29	43	79
			70	26	41	59	110
			80	30	47	68	126
<b>Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup></b>							
Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	4.6	2,00				
		4.8	1,50				
		5.8	1,50				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	Festigkeits- klasse	8.8	1,50			
			50	2,86			
			70	1,50 <sup>2)</sup> / 1,87			
			80	1,60			
<p><sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen</p> <p><sup>2)</sup> Nur für fischer Ankerstange FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR</p> <p><sup>3)</sup> Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt <math>A_s</math> für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009</p>							
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk					<b>Anhang C1</b>		
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Zugbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen							



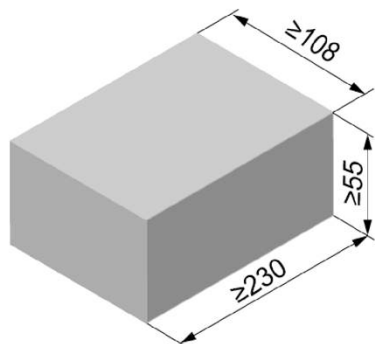
**Tabelle C2.1:** Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Querbeanspruchung** mit und ohne Hebelarm von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Ankerstange / Standard-Gewindestange		M8 <sup>3)</sup>	M10 <sup>3)</sup>	M12	M16			
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>								
<b>ohne Hebelarm</b>								
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	[kN]	9(8)	14(13)	20	38	
		4.8		9(8)	14(13)	20	38	
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		11(10)	17(16)	25	47	
		8.8		15(13)	23(21)	34	63	
		Festigkeits- klasse		50	9	15	21	39
				70	13	20	30	55
				80	15	23	34	63
<b>mit Hebelarm</b>								
Charakt. Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	[Nm]	15(13)	30(27)	52	133	
		4.8		15(13)	30(27)	52	133	
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		19(16)	37(33)	65	166	
		8.8		30(26)	60(53)	105	266	
		Festigkeits- klasse		50	19	37	65	166
				70	26	52	92	232
				80	30	60	105	266
<b>Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup></b>								
Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	4.6	[-]	1,67				
		4.8		1,25				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		1,25				
		8.8		1,25				
		Festigkeits- klasse		50	2,38			
				70	1,25 <sup>2)</sup> / 1,56			
				80	1,33			
<p>1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren</p> <p>2) Nur für fischer Ankerstange FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR</p> <p>3) Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt <math>A_s</math> für feuerverzinkte Gewindestangen (M8 bzw. M10) gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.</p>								
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk					<b>Anhang C2</b>			
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Querbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen								

**Tabelle C3.1:** Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Zug- / Querbeanspruchung** von Innengewindeankern **FIS E**

fischer Innengewindeanker FIS E				M8	M10	M12	
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[kN]	18	29	42	
		Festigkeitsklasse 70		R	26	41	59
		HCR			26	41	59
<b>Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup></b>							
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeitsklasse 5.8	[-]	1,50			
		Festigkeitsklasse 70		R	1,87		
		HCR			1,87		
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>							
<b>ohne Hebelarm</b>							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$V_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[kN]	9	15	21	
		Festigkeitsklasse 70		R	13	20	30
		HCR			13	20	30
<b>mit Hebelarm</b>							
Charakt. Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8	[Nm]	19	37	65	
		Festigkeitsklasse 70		R	26	52	92
		HCR			26	52	92
<b>Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup></b>							
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse 5.8	[-]	1,25			
		Festigkeitsklasse 70		R	1,56		
		HCR			1,56		
<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren							
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk						<b>Anhang C3</b>	
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Zug- / Querbeanspruchung von Innengewindeankern FIS E							

**Vollziegel Mz, EN 771-1:2011+A1:2015**



Vollziegel Mz, EN 771-1:2011+A1:2015			
Hersteller	z. B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 230	≥ 108	≥ 55
Mittlere Trockenrohddichte ρ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f <sub>b</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	36 / 48		
Norm	EN 771-1:2011+A1:2015		

**Tabelle C4.1: Montageparameter**

Ankerstange	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M8	M10   M12
					11x85	15x85
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse						
Effektive Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	50	80	50	80	50	80
Max. Montage-drehmoment max T <sub>inst</sub> [Nm]	10					10

**Allgemeine Montageparameter**

Randabstand C <sub>min</sub> = C <sub>cr</sub>		100
s <sub>min</sub>		100
Achs-abstand	s <sub>cr</sub>    [mm]	3 x h <sub>ef</sub>
	s <sub>min</sub> ⊥	100
	s <sub>cr</sub> ⊥	3 x h <sub>ef</sub>

**Bohrverfahren**

Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

**Tabelle C4.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M8	M10   M12
					11x85	15x85
Gruppen-faktoren	α <sub>g,N</sub> (s <sub>min</sub>   )	[-]	1,81			
	α <sub>g,V</sub> (s <sub>min</sub>   )		1,49			
	α <sub>g,N</sub> (s <sub>min</sub> ⊥)		1,74			
	α <sub>g,V</sub> (s <sub>min</sub> ⊥)		1,49			

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk	<b>Anhang C4</b>
<b>Leistung</b> Vollziegel Mz, Abmessungen, Montageparameter	

**Vollziegel Mz, EN 771-1: 2011+A1:2015**

**Tabelle C5.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M8		M10		M12		M16		-	-
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		M8	M10   M12
	-		-		-		-		11x85	15x85
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C)</b>										
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	
<b>36 N/mm<sup>2</sup></b>	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	2,5	
<b>48 N/mm<sup>2</sup></b>	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,0	3,0	
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)</b>										
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	
<b>36 N/mm<sup>2</sup></b>	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,5	1,5	
<b>48 N/mm<sup>2</sup></b>	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	1,5	

**Tabelle C5.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M8		M10		M12		M16		-	-
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		M8	M10   M12
	-		-		-		-		11x85	15x85
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)</b>										
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	
<b>36 N/mm<sup>2</sup></b>	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5	2,5
<b>48 N/mm<sup>2</sup></b>	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0

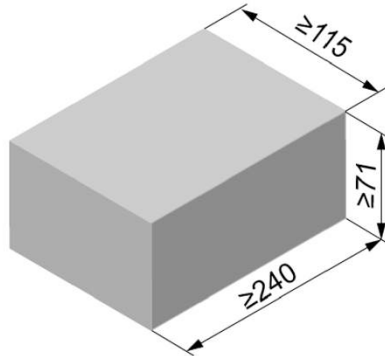
Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C5**

**Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015**



Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015			
Hersteller	---		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 71
Mittlere Trockenrohddichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 2,0		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12 / 16 / 20		
Norm	EN 771-2:2011+A1:2015		

**Tabelle C6.1: Montageparameter**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16	-	-	
Innengewindeanker FIS E		-	-	-	-	M8	M10   M12	
						11x85	15x85	
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse</b>								
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]		50	80	50	80	50	80	
Max. Montage-drehmoment $\max T_{inst}$ [Nm]		8		10				8   10
<b>Allgemeine Montageparameter</b>								
Randabstand $c_{min} = c_{cr}$		100						
	$s_{min} \parallel$	100						
Achs-abstand	$s_{cr} \parallel$ [mm]	3 x $h_{ef}$						
	$s_{min} \perp$	100						
	$s_{cr} \perp$	3 x $h_{ef}$						
<b>Bohrverfahren</b>								
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer								

**Tabelle C6.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E		-	-	-	-	M8	M10   M12
						11x85	15x85
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	1,67					
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$	1,26					
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$	1,67					
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$	2,0					

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS, NF, Abmessungen, Montageparameter

**Anhang C6**

**Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C7.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M8		M10		M12		M16		-	-
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		M8	M10   M12
	-		-		-		-		11x85	15x85
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C)</b>										
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	85
12 N/mm <sup>2</sup>	2,0	2,0	2,5	4,5	2,0	4,5	2,0	2,0	2,0	
16 N/mm <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5	2,5	2,5	
20 N/mm <sup>2</sup>	2,5	3,0	3,0	6,0	2,5	6,0	2,5	3,0	2,5	
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)</b>										
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	85
12 N/mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	1,5	1,5	
16 N/mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	2,0	3,5	1,5	3,5	1,5	1,5	1,5	
20 N/mm <sup>2</sup>	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0	2,0	2,0	2,0	

**Tabelle C7.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M8		M10		M12		M16		-	-
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		M8	M10   M12
	-		-		-		-		11x85	15x85
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)</b>										
Normierten mittlere Druckfestigkeit $f_b$	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
	50	80	50	80	50	80	50	80	85	85
12 N/mm <sup>2</sup>	3,5	3,5	4,5	4,5	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	3,5
16 N/mm <sup>2</sup>	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,0
20 N/mm <sup>2</sup>	4,5	4,5	6,0	6,0	4,5	5,0	4,5	5,0	4,5	4,5

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

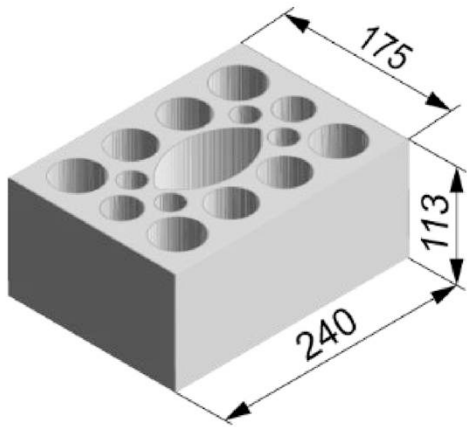
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**

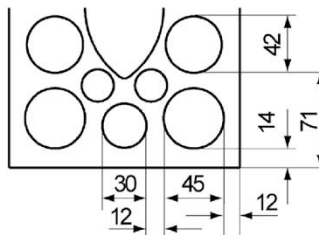
Kalksandvollstein KS, NF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C7**

**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**



Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B. KS Wemding		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	240	175	113
Mittlere Trockenrohddichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,6		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6 / 8 / 10 / 12 / 16		
Norm	EN 771-2:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

**Tabelle C8.1: Montageparameter**  
(Vorsteck-Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

<b>Ankerstange</b>	<b>M8</b>	<b>M8</b>	<b>-</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>-</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	-	-	<b>M8</b>	-	-	-	-	<b>M10</b>	<b>M12</b>	-	-	-
			<b>11x85</b>					<b>15x85</b>				
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	<b>12x50</b>	<b>12x85</b>	<b>16x85</b>		<b>16x130</b>		<b>20x85</b>		<b>20x130</b>			

**Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K**

Max. Montage-drehmoment $\max T_{inst}$ [Nm]	8	8	8	8	10	8	10	10				
--	---	---	---	---	----	---	----	----	--	--	--	--

**Allgemeine Montageparameter**

Randabstand $c_{min} = c_{cr}$	100											
Achsabstand	$s_{min \parallel}$	100										
	$s_{cr \parallel}$	240										
	$s_{min \perp}$	100										
	$s_{cr \perp}$	115										

**Bohrverfahren**

Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

**Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren**

<b>Ankerstange</b>	<b>M8</b>	<b>M8</b>	<b>-</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>-</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	-	-	<b>M8</b>	-	-	-	-	<b>M10</b>	<b>M12</b>	-	-	-
			<b>11x85</b>					<b>15x85</b>				
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	<b>12x50</b>	<b>12x85</b>	<b>16x85</b>		<b>16x130</b>		<b>20x85</b>		<b>20x130</b>			

Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$	[-]	1,14									
	$\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$		1,51									
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$		1,14									
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$		1,54									

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Montageparameter

**Anhang C8**

**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C9.1: Montageparameter**  
(Durchsteck-Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange		M10	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K		18x130/200		22x130/200
<b>Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>				
Max. Montage- drehmoment	max T <sub>inst</sub> [Nm]	10		
<b>Allgemeine Montageparameter</b>				
Randabstand	c <sub>min</sub> = c <sub>cr</sub>	100		
Achsabstand	s <sub>min</sub>	100		
	s <sub>cr</sub>	240		
	s <sub>min</sub> ⊥	100		
	s <sub>cr</sub> ⊥	115		
<b>Bohrverfahren</b>				
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer				

**Tabelle C9.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange		M10	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K		18x130/200		22x130/200
Gruppen- faktoren	α <sub>g,N</sub> (s <sub>min</sub>   )	1,14		
	α <sub>g,V</sub> (s <sub>min</sub>   )	1,51		
	α <sub>g,N</sub> (s <sub>min</sub> ⊥)	1,14		
	α <sub>g,V</sub> (s <sub>min</sub> ⊥)	1,54		

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Montageparameter

**Anhang C9**



**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C10.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung (Vorsteck-Montage)

Ankerstange	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-
			11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85		16x130		20x85			20x130		

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$  (Temperaturbereich 24/40°C)**

Norm. mittlere Druckfestigkeit $f_b$					
6 N/mm <sup>2</sup>	1,2	0,9	2,0	0,9	2,0
8 N/mm <sup>2</sup>	1,5	1,2	2,5	1,2	2,5
10 N/mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	3,0	1,5	3,0
12 N/mm <sup>2</sup>	2,0	1,5	3,5	1,5	3,5
16 N/mm <sup>2</sup>	2,5	2,0	4,5	2,0	4,5

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)**

Norm. mittlere Druckfestigkeit $f_b$					
6 N/mm <sup>2</sup>	0,6	0,75	1,5	0,75	1,5
8 N/mm <sup>2</sup>	0,75	0,9	2,0	0,9	2,0
10 N/mm <sup>2</sup>	0,9	0,9	2,5	0,9	2,5
12 N/mm <sup>2</sup>	0,9	1,2	2,5	1,2	2,5
16 N/mm <sup>2</sup>	1,2	1,5	3,5	1,5	3,5

**Tabelle C10.2:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung (Durchsteck-Montage)

Ankerstange	M10	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K	18x130/200		22x130/200

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 24/40°C)**

Norm. mittlere Druckfestigkeit $f_b$	
6 N/mm <sup>2</sup>	2,0
8 N/mm <sup>2</sup>	2,5
10 N/mm <sup>2</sup>	3,0
12 N/mm <sup>2</sup>	3,5
16 N/mm <sup>2</sup>	4,5

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der mttl. Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)**

Norm. mittlere Druckfestigkeit $f_b$	
6 N/mm <sup>2</sup>	1,5
8 N/mm <sup>2</sup>	2,0
10 N/mm <sup>2</sup>	2,5
12 N/mm <sup>2</sup>	2,5
16 N/mm <sup>2</sup>	3,5

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

**Anhang C10**

**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C11.1:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Vorsteck-Montage)

Ankerstange	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	M8 11x85	-	-	-	-	M10 15x85	M12	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85			16x130		20x85			20x130	
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,L}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)</b>												
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$												
6 N/mm <sup>2</sup>	1,5		2,0				3,0					
8 N/mm <sup>2</sup>	2,0		2,5				3,5					
10 N/mm <sup>2</sup>	2,5		3,0				4,5					
12 N/mm <sup>2</sup>	2,5		3,5				5,0					
16 N/mm <sup>2</sup>	3,5		4,0				6,5					

**Tabelle C11.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Durchsteck-Montage)

Ankerstange	M10	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K	18x130/200		22x130/200
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,L}</math> [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit <math>f_b</math>; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)</b>			
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$			
6 N/mm <sup>2</sup>	2,0		3,0
8 N/mm <sup>2</sup>	2,5		3,5
10 N/mm <sup>2</sup>	3,0		4,5
12 N/mm <sup>2</sup>	3,5		5,0
16 N/mm <sup>2</sup>	4,0		6,5

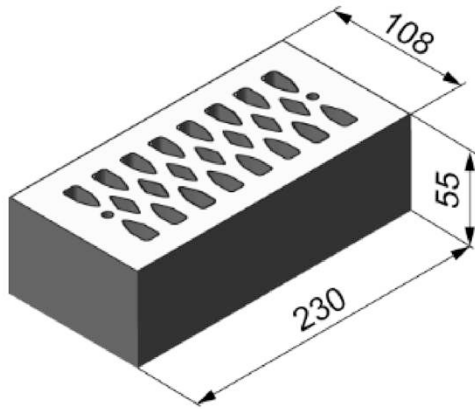
Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

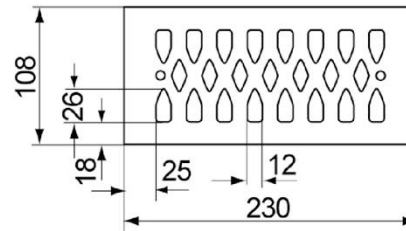
**Leistung**  
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung

**Anhang C11**

**Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015**



Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B. Wienerberger.		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	230	108	55
Mittlere Trockenrohddichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,6		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8 / 10 / 12 / 16		
Norm	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen  
siehe auch  
Anhang B12

**Tabelle C12.1: Montageparameter**

<b>Ankerstange</b>	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	-	-	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-
			11x85					15x85				
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	12x50	12x85	16x85		16x130		20x85			20x130		
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>												
Max. Montage-drehmoment $\max T_{inst}$ [Nm]	5											
<b>Allgemeine Montageparameter</b>												
Randabstand $C_{min} = C_{cr}$	100											
Achsabstand	$s_{min \parallel}$	100										
	$s_{cr \parallel}$ [mm]	230										
	$s_{min \perp}$	60										
	$s_{cr \perp}$	60										
<b>Bohrverfahren</b>												
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer												

**Tabelle C12.2: Gruppenfaktoren**

<b>Ankerstange</b>	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	-	-	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-
			11x85					15x85				
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	12x50	12x85	16x85		16x130		20x85			20x130		
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$	1,65										
	$\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$	1,64										
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$	1,65										
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$	2,00										

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Montageparameter

**Anhang C12**

### Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015

**Tabelle C13.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
			11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85		16x130		20x85			20x130		

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierte mittlere Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 24/40°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$									
8 N/mm <sup>2</sup>	1,2	1,5	1,5		2,5		1,5		2,5
10 N/mm <sup>2</sup>	1,2	2,0	2,0		2,5		2,0		2,5
12 N/mm <sup>2</sup>	1,5	2,0	2,0		3,0		2,0		3,0
16 N/mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	2,5		3,5		2,5		3,5

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierte mittlere Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$									
8 N/mm <sup>2</sup>	0,6	1,2	1,2		1,5		1,2		1,5
10 N/mm <sup>2</sup>	0,75	1,2	1,2		2,0		1,2		2,0
12 N/mm <sup>2</sup>	0,75	1,5	1,5		2,0		1,5		2,0
16 N/mm <sup>2</sup>	0,9	1,5	1,5		2,5		1,5		2,5

**Tabelle C13.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M8	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
			11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85		16x130		20x85			20x130		

**Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung  $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$									
8 N/mm <sup>2</sup>	2,0	3,5	2,5		3,5		2,5		3,5
10 N/mm <sup>2</sup>	2,0	4,0	3,0		4,0		3,0		4,0
12 N/mm <sup>2</sup>	2,0	4,0	3,0		4,5		3,0		4,5
16 N/mm <sup>2</sup>	2,5	5,0	3,5		5,0		3,5		5,0

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

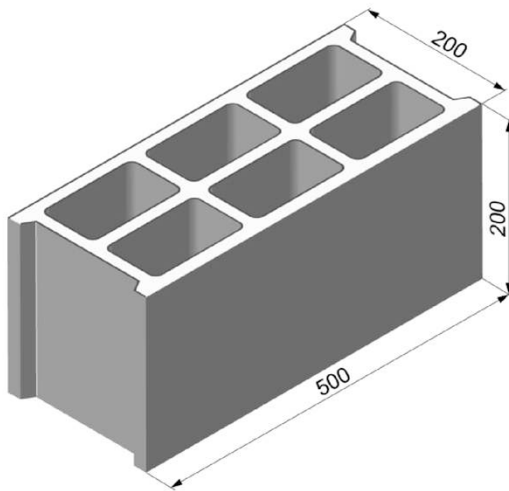
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**

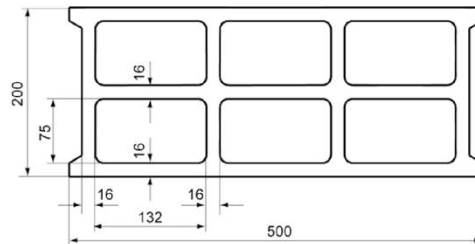
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C13**

**Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015**



Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B. Sepa		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	500	200	200
Mittlere Trockenrohddichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,0$		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2 / 4		
Norm	EN 771-3:2011+A1:2015		



Steinabmessungen  
siehe auch  
Anhang B12

**Tabelle C14.1: Montageparameter**

<b>Ankerstange</b>	-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-	M12	M16	M12	M16
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	M8	-	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
	11x85	-	-	-	-	-	-	15x85	-	-	-	-
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	16x85			16x130		18x130/200		20x85			20x130	
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>												
Max. Montage-drehmoment	max T <sub>inst</sub> [Nm]	2										
<b>Allgemeine Montageparameter</b>												
Randabstand	c <sub>min</sub> = c <sub>cr</sub>	100										
Achsabstand	s <sub>min</sub>	100										
	s <sub>cr</sub>	500										
	s <sub>min</sub> ⊥	100										
	s <sub>cr</sub> ⊥	200										
<b>Bohrverfahren</b>												
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer												

**Tabelle C14.2: Gruppenfaktoren**

<b>Ankerstange</b>	-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-	M12	M16	M12	M16
<b>Innengewindeanker FIS E</b>	M8	-	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
	11x85	-	-	-	-	-	-	15x85	-	-	-	-
<b>Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>	16x85			16x130		18x130/200		20x85			20x130	
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s <sub>min</sub>   )	2,00										
	$\alpha_{g,V}$ (s <sub>min</sub>   )	1,28										
	$\alpha_{g,N}$ (s <sub>min</sub> ⊥)	1,40										
	$\alpha_{g,V}$ (s <sub>min</sub> ⊥)	2,00										

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Abmessungen, Montageparameter

**Anhang C14**

**Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015**

**Tabelle C15.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	M8							M10	M12			
	11x85	-	-	-	-	-	-	15x85	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	16x85		16x130		18x130/200		20x85			20x130		

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 24/40°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$												
2 N/mm <sup>2</sup>												0,6
4 N/mm <sup>2</sup>												0,75

**Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung  $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$												
2 N/mm <sup>2</sup>												0,5
4 N/mm <sup>2</sup>												0,6

**Tabelle C15.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	M8							M10	M12			
	11x85	-	-	-	-	-	-	15x85	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	16x85		16x130		18x130/200		20x85			20x130		

**Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung  $V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$  [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit  $f_b$ ; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)**

Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b$												
2 N/mm <sup>2</sup>												1,5
4 N/mm <sup>2</sup>												2,0

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

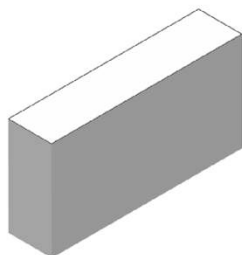
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl,  
Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C15**

### Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), EN 771-4:2011+A1:2015



Hersteller		z.B. Ytong		
Rohdichte $\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,35	0,5	0,65
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	[N/mm <sup>2</sup> ]	2,5 / 2	5 / 4	8 / 6
Norm oder Anhang		EN 771-4:2011+A1:2015		

**Tabelle C16.1: Installationsparameter**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse</b>					
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	100	100	100	100
Max. Montage-drehmoment	$\max T_{inst}$ [Nm]	2	2	2	2
<b>Allgemeine Installationsparameter</b>					
Randabstand	$c_{min}$	[mm]	100		
	$c_{cr}$		250		
Achsabstand	$s_{cr II}$		250		
	$s_{min II}$		100		
	$s_{cr \perp}$		250		
	$s_{min \perp}$		100		

#### Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

<sup>1)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**

Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), Abmessungen, Installationsparameter

**Anhang C16**

**Tabelle C17.1: Gruppenfaktoren für Porenbeton  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 2 N/mm<sup>2</sup>)**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N \parallel}, (s_{min \parallel})$	[-]	1,13		
	$\alpha_{g,N \perp}, (s_{min \perp})$		1,20		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \parallel})$		1,39		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \perp})$		1,17		

**Tabelle C17.2: Gruppenfaktoren für Porenbeton  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 4 N/mm<sup>2</sup>)**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N \parallel}, (s_{min \parallel})$	[-]	1,13		
	$\alpha_{g,N \perp}, (s_{min \perp})$		1,20		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \parallel})$		1,39		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \perp})$		1,17		

**Tabelle C17.3: Gruppenfaktoren für Porenbeton  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 6 N/mm<sup>2</sup>)**

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N \parallel}, (s_{min \parallel})$	[-]	1,13		
	$\alpha_{g,N \perp}, (s_{min \perp})$		1,20		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \parallel})$		1,39		
	$\alpha_{g,V}, (s_{min \perp})$		1,17		

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), Gruppenfaktoren

**Anhang C17**



**Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), EN 771-4:2011+A1:2015**

**Tabelle C18.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Auszugsversagen oder Steinausbruchversagen eines einzelnen Ankers unter Zugbeanspruchung

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
<b>Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereich 24/40°C)</b>					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungs-kategorie	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]			
		100	100	100	100
<b>2,5 / 2 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5
<b>5 / 4 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5
<b>8 / 6 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
<b>Zugbeanspruchung <math>N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}</math> [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereich 50/80°C)</b>					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungs-kategorie	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]			
		100	100	100	100
<b>2,5 / 2 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5
<b>5 / 4 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5
<b>8 / 6 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5

<sup>1)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
Porenbeton (zylindrisches Bohrloch),  
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

**Anhang C18**

**Tabelle C19.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Auszugsversagen oder Steinausbruchversagen eines einzelnen Ankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange		M8	M10	M12	M16
<b>Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,L}</math> [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/ Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereiche 24/40° und 50/80°C)</b> $c_{min}=100mm$					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]			
		100	100	100	100
<b>2,5 / 2 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2
<b>5 / 4 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2
<b>8 / 6 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2
<b>Ankerstange</b>					
		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>
<b>Querbeanspruchung <math>V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,L}</math> [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/ Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereiche 24/40° und 50/80°C)</b> $c_{cr}=250mm$					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]			
		100	100	100	100
<b>2,5 / 2 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>5 / 4 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>8 / 6 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5
<p><sup>1)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.</p> <p>Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20, Tabelle C20.2 und Verschiebungen siehe Anhang C21</p>					
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk					<b>Anhang C19</b>
<b>Leistung</b> Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung					

**β-Faktoren für Baustellenversuche**

**Tabelle C20.1: β-Faktoren für Baustellenversuche**

Montage- und Nutzungsbedingungen	d/d		
Temperaturbereich [°C]	24/40	50/80	72/120
M8	0,81	0,47	0,45
M10	0,62	0,49	0,45
M12 / FIS E 11x85	0,62	0,49	0,52
M16 / FIS E 15x85	0,56	0,45	0,57

**Tabelle C20.2: β-Faktoren für Baustellenversuche für Porenbeton**

Montage- und Nutzungsbedingungen	d/d	
Temperaturbereich [°C]	24/40	50/80
Alle Größen	0,58	0,49

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

**Leistung**  
β-Faktoren für Baustellenversuche

**Anhang C20**

**Tabelle C21.1: Verschiebungen Effektive Verankerungstiefe**

Material	Größe	Effektive Verankerungstiefe [mm]	N [kN]	$\delta N_0$ [mm]	$\delta N_\infty$ [mm]	V [kN]	$\delta V_0$ [mm]	$\delta V_\infty$ [mm]
Vollziegel gemäß C4-C5	M8	50	0,57	0,00	0,00	0,71	0,08	0,12
		80	1,00	0,00	0,00	1,71	0,32	0,48
	M10	50	0,57	0,00	0,00	0,71	0,18	0,27
		80	1,00	0,01	0,02	1,71	0,50	0,75
	M12	50	1,29	0,03	0,06	0,71	0,05	0,08
		80	1,00	0,01	0,02	1,71	0,75	1,13
	M16	50	1,29	0,03	0,06	0,71	0,35	0,53
		80	1,71	0,04	0,08	1,71	0,20	0,30
Kalksandvollstein gemäß C6-C7	M8	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,32	0,48
		80	0,86	0,00	0,00	1,43		
	M10	50	0,86	0,00	0,00	1,43	0,34	0,51
		80	1,71	0,02	0,04	1,43		
	M12	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,12	0,18
		80	1,71	0,04	0,08	1,43	0,32	0,48
	M16	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,57	0,86
		80	1,14	0,02	0,04	1,43	0,20	0,03
Kalksandlochstein gemäß C8-C11	M8	12x50	0,71	0,01	0,02	1,00	0,16	0,24
		12x85						
	M10	16x85	0,57	0,02	0,04	1,14	0,57	0,86
		16x130	1,29	0,06	0,12	1,14	1,03	1,55
	M12	20x85	0,57	0,03	0,06	1,86	1,15	1,73
		20x130	1,29	0,04	0,08	1,86	1,24	1,86
Hochlochziegel Hlz gemäß C12-C13	M8	12x50	0,43	0,00	0,00	0,71	0,25	0,38
		12x85	0,71	0,00	0,00	1,43	0,61	0,92
	M10	16x85	0,71	0,03	0,06	1,00	0,36	0,54
		16x130	1,00	0,02	0,04	1,43	0,30	0,45
	M12	20x85	0,71	0,00	0,00	1,00	0,22	0,33
		20x130	1,00	0,04	0,08	1,43	0,17	0,26
Hohlblock aus Leichtbeton gemäß C14-C15	M8	16x85	0,14	0,03	0,06	0,57	1,54	2,31
		16x130	0,14	0,02	0,04	0,57	1,01	1,52
	M12	20x85	0,14	0,06	0,12	0,57	1,31	1,97
		20x130	0,21	0,04	0,08	0,57	0,82	1,23
Porenbeton Gemäß C16-C19		M8x100 M10x100	0,48	0,08	0,16	0,89	1,49	2,24
		M12x100	0,49	0,09	0,18	0,89	1,49	2,24
		M16x100	0,65	0,12	0,24	0,89	1,49	2,24
fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk							<b>Anhang C21</b>	
Leistung Verschiebungen								