

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt  
Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt  
gemäß Artikel 29  
der Verordnung (EU)  
Nr. 305/2011 und Mit-  
glied der EOTA (Europä-  
ische Organisation  
für Technische  
Bewertung)

## Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0419  
vom 4. November 2025

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die  
die Europäische Technische Bewertung  
ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Injektionssystem FIS P Plus 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

51 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 330076-01-0604, Edition 10/2022

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0419 vom 30. Oktober 2015

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 ungeteilt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

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

**Besonderer Teil****1 Technische Beschreibung des Produkts**

Das fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS P Plus, 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)**

<b>Wesentliches Merkmal</b>	<b>Leistung</b>
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang B4 bis B6, B13, B14, C1 bis C28
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Einwirkung	Leistung nicht bewertet

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

<b>Wesentliches Merkmal</b>	<b>Leistung</b>
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)**

<b>Wesentliches Merkmal</b>	<b>Leistung</b>
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 4. November 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

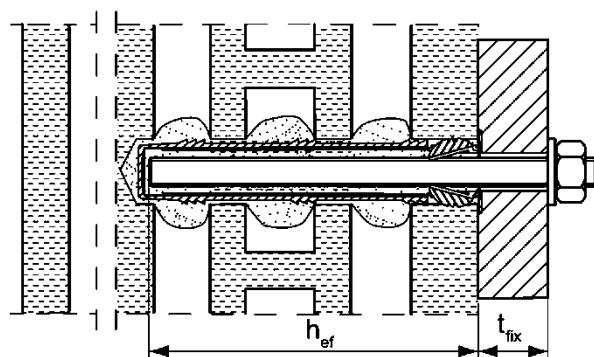
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglubigt  
Baderschneider

## Einbauzustände Teil 1

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

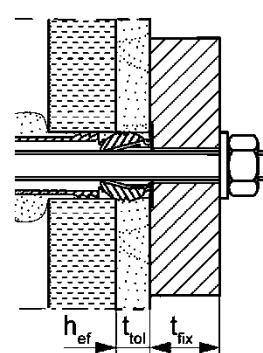
#### Vorsteckmontage:



Größe der Injektions-  
Ankerhülse:

FIS H 12x50 K  
FIS H 12x85 K

#### Montage mit Putzüberbrückung



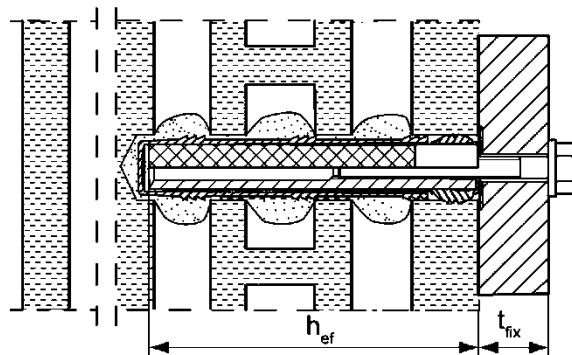
FIS H 16x85 K  
FIS H 16x130 K

FIS H 20x85 K  
FIS H 20x130 K

FIS H 20x200 K

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

#### Vorsteckmontage:



Abbildungen nicht maßstäblich

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe

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

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

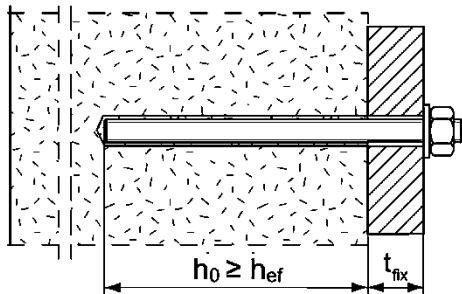
Produktbeschreibung  
Einbauzustand Teil 1,  
Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse

Anhang A1

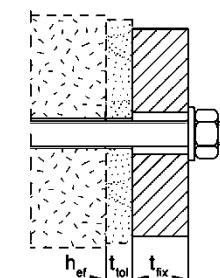
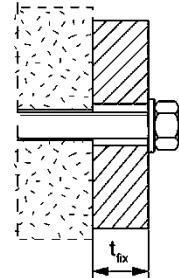
## Einbauzustände Teil 2

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

#### Vorsteckmontage:

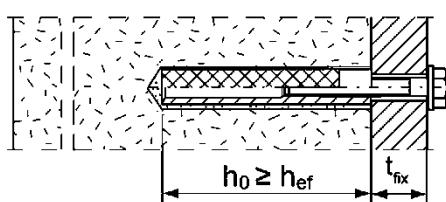


#### Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt

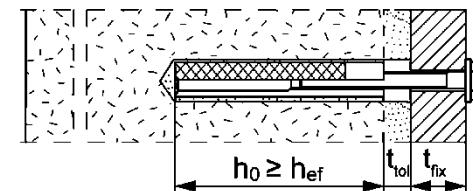


### Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Vollsteinen und Porenbeton

#### 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 P Plus für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 2, Ankerstange und Innengewindeanker ohne Injektions-Ankerhülse / mit Zentriertülle

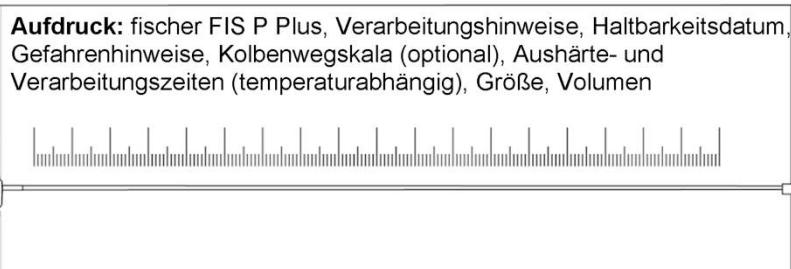
#### Anhang A2

## Übersicht Systemkomponenten Teil 1

### Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

1

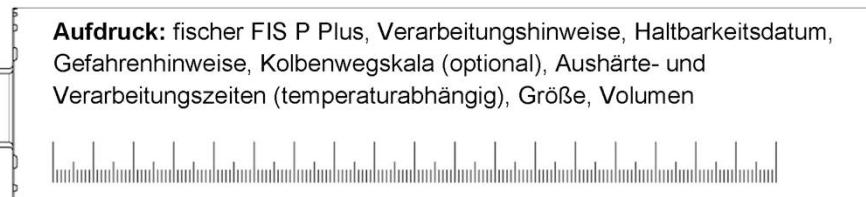
Größen: 360 ml, 825 ml



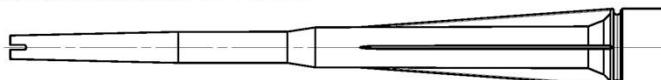
### Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

1

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



### Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen $\leq 410$ ml



### Statikmischer FIS JMR für Injektionskartusche 825 ml



### Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus; Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS JMR



### Reinigungsbürste BS



### Ausbläser ABG



### Druckluft-Reinigungsgerät ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

### fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

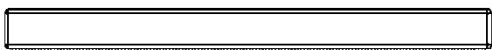
Übersicht Systemkomponenten Teil 1: Kartusche / Statikmischer / Reinigungszubehör

#### Anhang A3

## Übersicht Systemkomponenten Teil 2

### fischer Ankerstange

(2)



Größen: M6, M8, M10, M12, M16

### 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

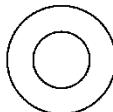
(7)



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

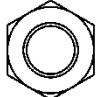
### Unterlegscheibe

(3)



### Sechskantmutter

(4)



Abbildungen nicht maßstäblich

### fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile, Injektions-Ankerhülsen

Anhang A4

**Tabelle A5.1: Werkstoffe**

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.6; 4.8; 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 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 oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009	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	Sechskant-mutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2022 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022 oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
5	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022	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 4.6, 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022	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	PP		
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk				
Produktbeschreibung Werkstoffe			Anhang A5	

**Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1**

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

Beanspruchung der Verankerung		fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren		alle Steine	
Bohrlocherstellung durch Drehgangbohren		alle Steine	
Statische und quasi-statische Beanspruchung im 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 FIS H 20x200 K
	Durchsteck-montage	Ankerstange; Anwendung im zylindrischen Bohrloch (in Vollstein und Porenbeton)	
Nutzungsbedingungen	Bedingung d/d trocken/trocken	alle Steine	
	Bedingung w/d nass/trocken		
	Bedingung w/w nass/nass		
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten)	
Einbautemperatur		$T_{i,min} = -5^\circ\text{C}$ bis $T_{i,max} = +40^\circ\text{C}$	
Gebrauchs-temperaturbereiche	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 P Plus für Mauerwerk			
Verwendungszweck Spezifizierung Teil1			Anhang B1

## 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 B10
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B10
- Für die minimale Bauteildicke gilt  $h_{ef}+30\text{mm}$
- 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 053:2022-07 unter Berücksichtigung des  $\beta$ -Faktors nach Anhang C28, Tabelle C28.1 ermittelt werden.

Hinweis (gilt nur für Vollsteine und Porenbeton):

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

### Temperaturbereiche:

- **T<sub>b</sub>**: von - 40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)
- **T<sub>c</sub>**: von - 40 °C bis +120 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °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+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A5, Tabelle A5.1

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Verwendungszweck  
Spezifizierung Teil 2

Anhang B2

## Spezifizierung des Verwendungszweck Teil 3

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2023-12, 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:

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

$$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$$

Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zugbeanspruchung  $N_{Rk,pb}$  oder das Herausdrücken eines Steines unter Querbeanspruchung  $V_{Rk,pb}$  siehe EOTA Technical Report TR 054:2023-12.

$N_{Rk,s}$ ,  $V_{Rk,s}$  und  $M^0_{Rk,s}$  siehe Anhang C1-C3.

Faktoren für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

- 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: - Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bedingung w/w: - Installation und Verwendung in trockenem und nassem Mauerwerk
- Bedingung w/d: - Installation in nassem Mauerwerk und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bohrlocherstellung siehe Anhang C (Bohrverfahren)
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese mit Injektionsmörtel zu verstopfen.
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) in Vollsteinmauerwerk und bei zylindrischem Bohrloch möglich. 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 B7, Tabelle B7.3.
- 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 vorgesehenen Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle erfolgen.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Verwendungszweck  
Spezifizierung Teil 3

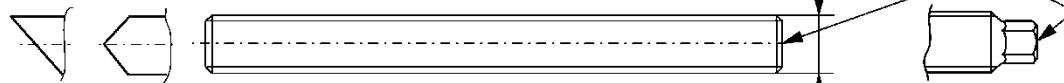
Anhang B3

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

Ankerstange	Gewinde	M6	M8	M10	M12	M16
Bohrernenndurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10	12	14	18
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Porenbeton (zyl. Bohrloch)	$h_{0,min} \geq h_{ef,min}$ [mm]			100		
	$h_{0,max} \geq h_{ef,max}$ [mm]				$h-30, \leq 200$	
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 \geq h_{ef}$ )	$h_{ef,min}$ [mm]			50		
	$h_{ef,max}$ [mm]				$h-30, \leq 200$	
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	9	11	14	16	20
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]			Siehe Tabelle B7.1		
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst}$ [Nm]			Siehe Steinkennwerte		

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

**fischer Ankerstangen M6, M8, M10, M12, M16**



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

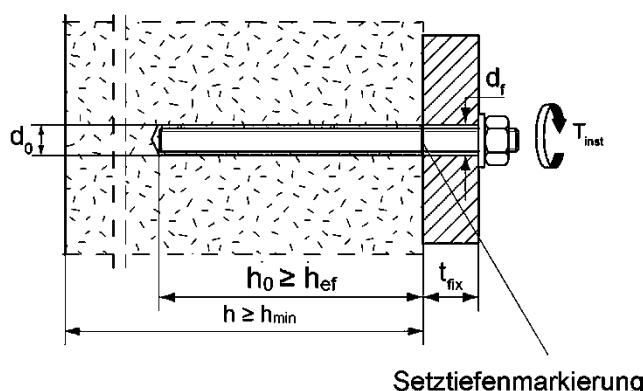
Stahl galvanisch verzinkt FK <sup>1)</sup> 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK <sup>1)</sup> 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 70	-
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK <sup>1)</sup> 80	(	Nichtrostender Stahl R FK <sup>1)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

**Einbauzustände:**

Ankerstange im zylindrischen Bohrloch



Abbildungen nicht maßstäblich

**fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk**

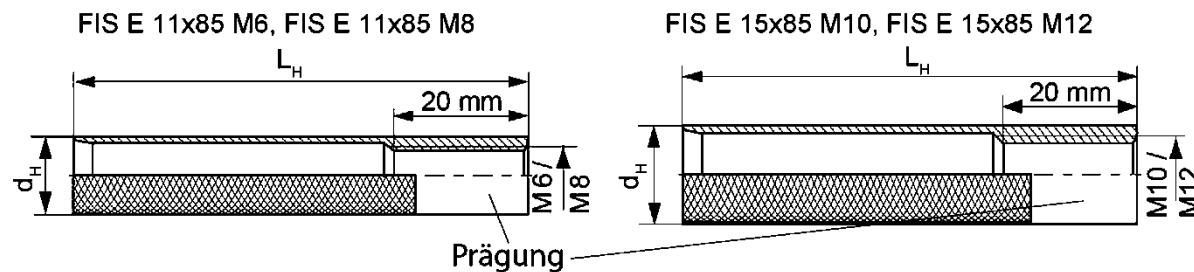
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse

**Anhang B4**

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

Innengewindeanker FIS E	11x85 M6	11x85 M8	15x85 M10	15x85 M12
Ankerdurchmesser $d_H$ [mm]	11		15	
Bohrernendurchmesser $d_0$ [mm]	14		18	
Ankerlänge $L_H$ [mm]		85		
Effektive Verankerungstiefe $h_0 \geq h_{ef}$ [mm]		85		
Durchmesser der Stahlbürste $d_b \geq$ [mm]			siehe Tabelle B7.1	
Maximales Montagedrehmoment $T_{inst}$ [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**

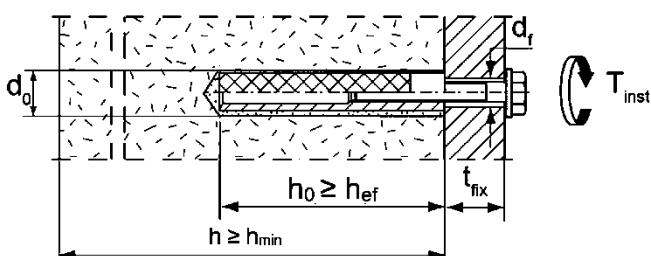


**Prägung:**

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

**Einbauzustände:**

Innengewindeanker im zylindrischen Bohrloch



Abbildungen nicht maßstäblich

**fischer Injektionssystem FIS P Plus 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**

Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85 <sup>2)</sup>	16x85	16x130 <sup>2)</sup>	20x85	20x130 <sup>2)</sup>	20x200 <sup>2)</sup>
Bohrernenndurchmesser $d_0 = D_{\text{Hüse,nom}}$		12		16		20	
Bohrlochtiefe	$h_0$ [mm]	55	90	90	135	90	135
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef,min}}$ [mm]	50	65	85	110	85	110
	$h_{\text{ef,max}}$ [mm]	50	85	85	130	85	130
Ankergröße	[-]	M6 und M8		M8 und M10		M12 und M16	
Größe des Innengewindeankers FIS E	-	-	11x85	-	15x85	-	-
Durchmesser der Stahlbürste <sup>1)</sup>	$d_b \geq$ [mm]						siehe Tabelle B7.1
Maximales Montagedrehmoment	$T_{\text{inst}}$ [Nm]						siehe Steinkennwerte

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

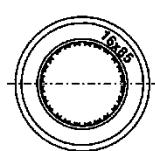
<sup>2)</sup> Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe  $h_{\text{ef,min}}$  müssen die Werte der nächst kürzeren Injektions-Ankerhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend.

#### Injektions-Ankerhülsen

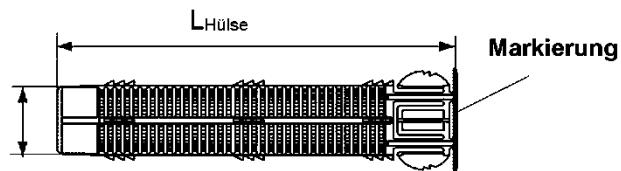
FIS H 12x50 K; FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 16x130 K;  
FIS H 20x85 K; FIS H 20x130 K; FIS H 20x200 K

#### Markierung:

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

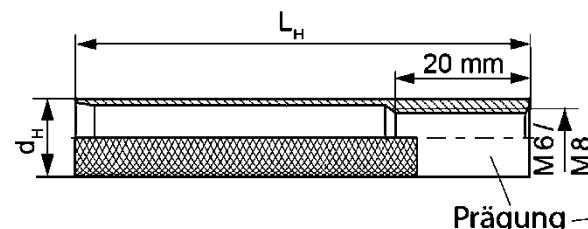


$D_{\text{Hüse,nom}}$

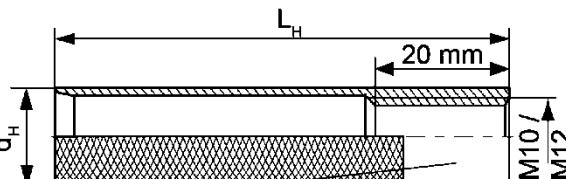


#### fischer Innengewindeanker FIS E

FIS E 11x85 M6, FIS E 11x85 M8

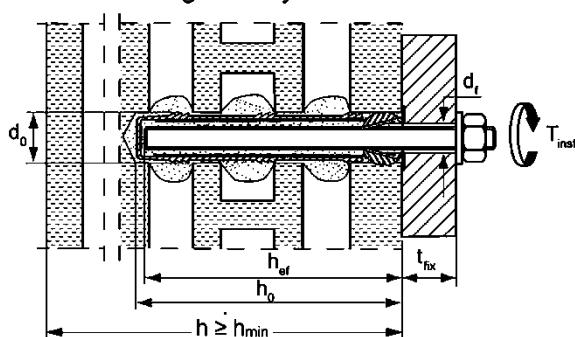


FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12

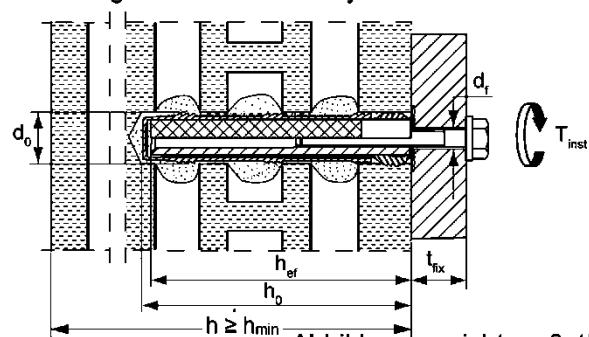


#### Einbauzustände:

##### Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse



##### Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

#### fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

#### Verwendungszweck

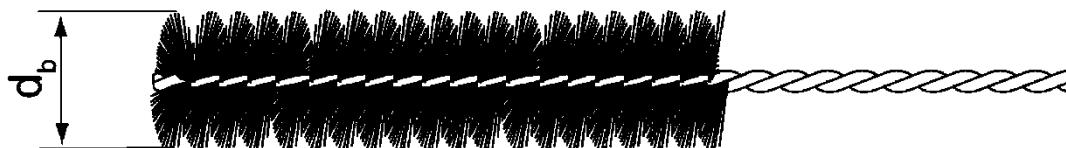
Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse

#### Anhang B6

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

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernennendurchmesser

Bohrdurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Bürstendurchmesser	$d_b$ [mm]	9	11	14	16	20	20	25	25



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

**Tabelle B7.2: Bedingungen zur Verwendung eines Statikmischer ohne Verlängerungsschlauch**

Bohrernenn-durchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	16	18	20	22
Bohrlochtiefe $h_0$ bei Verwendung	FIS MR Plus	[mm]	$\leq 90$	$\leq 120$	$\leq 140$	$\leq 150$	$\leq 160$	$\leq 170$	

**Tabelle B7.3: 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 <sup>2)</sup> $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit <sup>1), 2)</sup> $t_{cure}$
	FIS P Plus	FIS P Plus
> -5 bis 0	> 13 min	24 h
> 0 bis 5	13 min	3 h
> 5 bis 10	9 min	90 min
> 10 bis 20	5 min	60 min
> 20 bis 30	4 min	45 min
> 30 bis 40	2 min	35 min

<sup>1)</sup> In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

<sup>2)</sup> Minimale KartuschenTemperatur +5°C.

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Reinigungsbürste (Stahlbürste)  
Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

**Anhang B7**

## Montageanleitung Teil 1

### Montage in Vollsteinen und Porenbeton (ohne Injektions-Ankerhülsen)

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines) Bohrlochtiefe $h_0$ und Bohrdurchmesser $d_0$ siehe <b>Tabelle B4.1; B5.1</b> .
2		Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.
3		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).
4		Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.
5		Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen <sup>1)</sup> . Lufttröpfchen vermeiden.
6		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Ankerstange mit Setztiefe markieren. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B7.3</b>

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

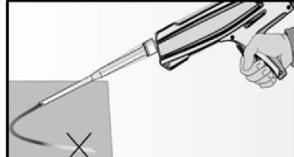
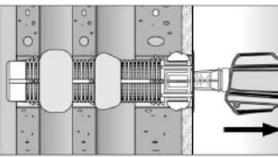
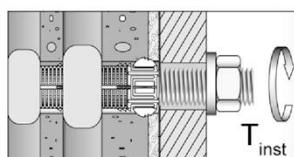
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung (ohne Injektions-Ankerhülsen) Teil 1

**Anhang B8**

## 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 ein geeignetes Auspressgerät legen.	 Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt 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 <sup>1)</sup> .
5		Nur saubere und ölfreie Stahlteile 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 B7.3	 Montage des Anbauteils. max $T_{inst}$ siehe Steinkennwerte Anhang C.

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

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung (mit Injektions-Ankerhülsen) Teil 2

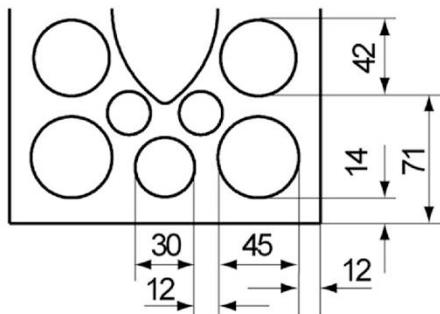
**Anhang B9**

**Tabelle B10.1: Übersicht der bewerteten Steine**

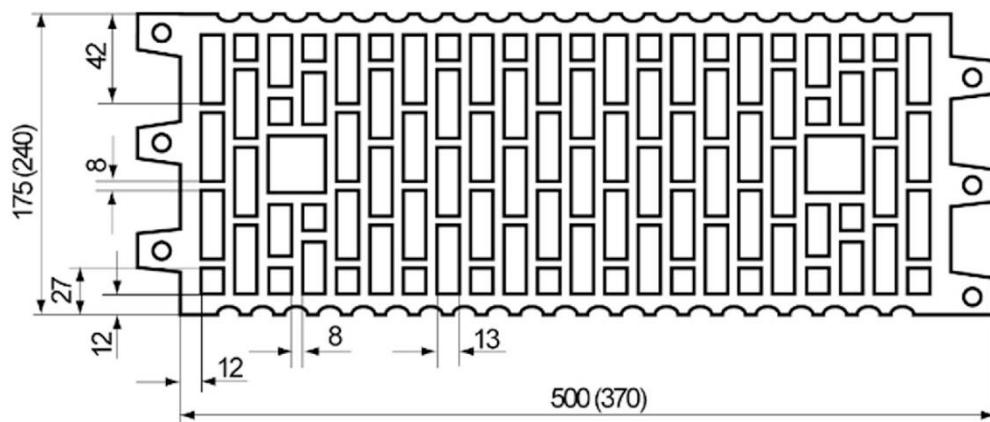
Steinart / Bezeichnung	Steinabmessung [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Haupt-herkunfts-land	Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollziegel Mz</b>					
<b>Vollziegel Mz</b>	<b>NF</b> $\geq 240 \times 115 \times 71$	15 / 25 / 35	Deutschland	$\geq 1,8$	C4 – C7
<b>Kalksandvollstein KS / Kalksandlochstein KSL</b>					
<b>Kalksandvollstein KS</b>	<b>NF</b> $\geq 240 \times 115 \times 71$	15 / 25 / 35	Deutschland	$\geq 2,0$	C8 / C9
	$\geq 240 \times 115 \times 113$	12,5 / 25	Deutschland	$\geq 1,8$	C10 / C11
<b>Kalksandlochstein KSL</b>	<b>3DF</b> 240x175x113	10 / 12,5 / 15 / 20 / 25	Deutschland	$\geq 1,4$	C12 – C14
<b>Hochlochziegel HLz</b>					
<b>Hochlochziegel HLz</b>	370x240x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	$\geq 1,0$	C15 / C16
	500x175x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	$\geq 1,0$	C15 / C16
	<b>2DF</b> 240x115x113	7,5 / 12,5 / 20 / 25 / 35	Deutschland	$\geq 1,4$	C17 / C18
	365x248x245	10	Österreich	$\geq 0,6$	C19 – C20
	240x175x113	12,5	Deutschland	$\geq 0,9$	C21 / C22
<b>Hohlblock aus Leichtbeton Hbl</b>					
<b>Hohlblock aus Leichtbeton Hbl</b>	362x240x240	2,5 / 5	Deutschland	$\geq 1,0$	C23 / C24
<b>Porenbeton</b>					
<b>PP2 / AAC</b>	-	2,5	Deutschland	0,35	C25 – C27
<b>PP4 / AAC</b>	-	5	Deutschland	0,5	C25 – C27
<b>PP6 / AAC</b>	-	8	Deutschland	0,65	C25 – C27
<b>fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk</b>					
<b>Verwendungszweck</b> Übersicht der bewerteten Steine					
<b>Anhang B10</b>					

**Tabelle B11.1: Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 1**

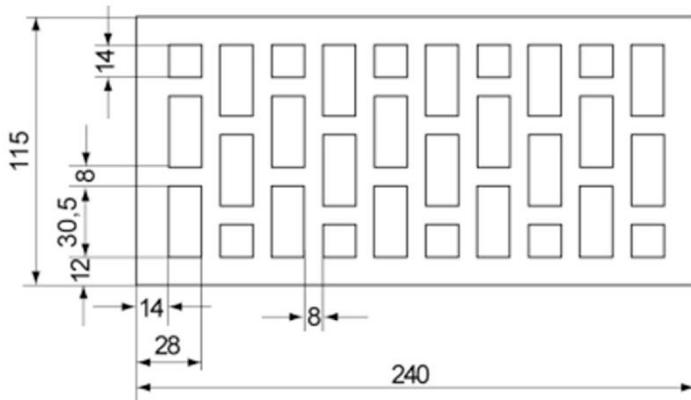
Kalksandlochstein KSL, 3DF,  
EN 771-2:2011+A1:2015; z.B. KS Wemding entsprechend Anhang C12



Hochlochziegel HLz,  
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger, Poroton entsprechend Anhang C15



Hochlochziegel HLz, 2DF,  
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C17



Maße in [mm]  
Abbildungen nicht maßstäblich

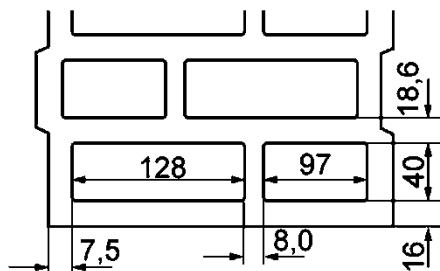
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 1

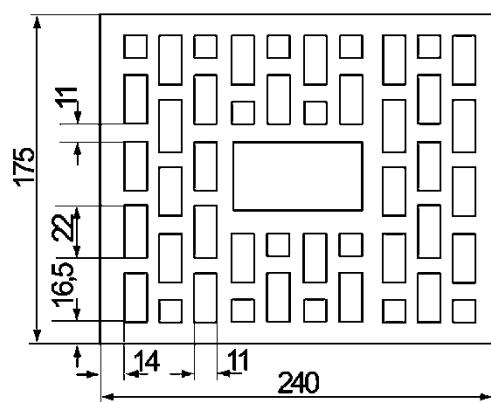
**Anhang B11**

**Tabelle B12.1: Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 2**

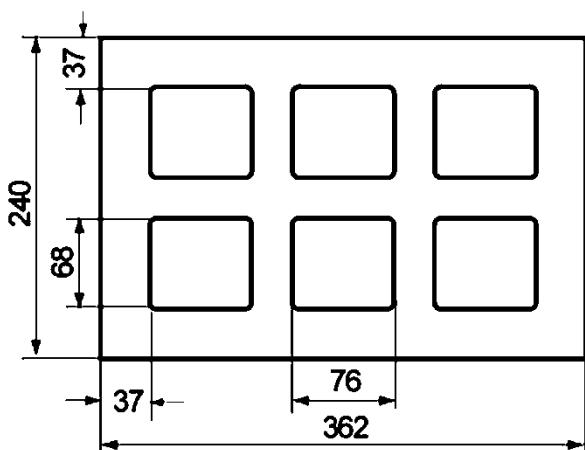
Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt,  
EN 771-1:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C19



Hochlochziegel HLz,  
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C21



Hohlblock aus Leichtbeton Hbl,  
EN 771-3:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C23



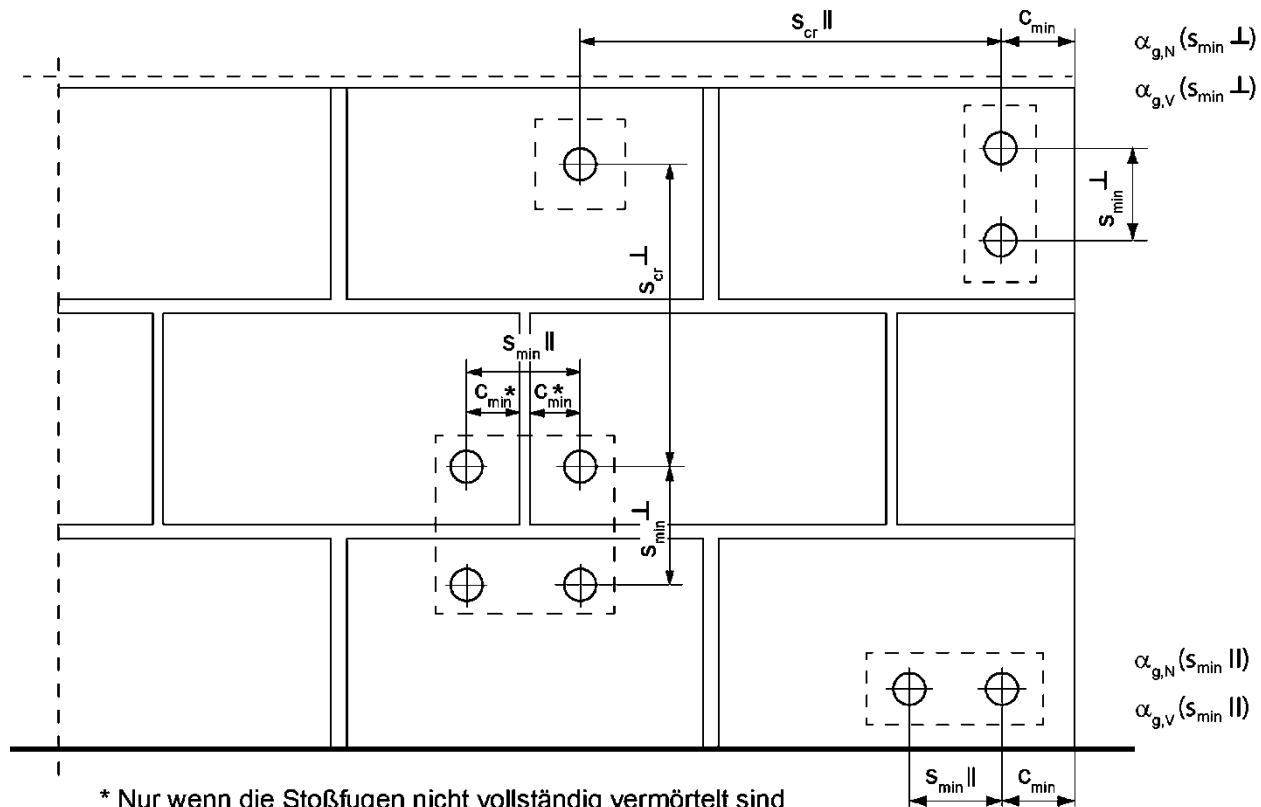
Maße in [mm]  
Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 2

**Anhang B12**

## Rand- und Achsabstände Teil 1



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

Verwendungszweck  
Rand- und Achsabstände Teil 1

Anhang B13

## Rand- und Achsabstände, Teil 2

Für  $s \geq s_{cr}$   $\alpha_g = 2$

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

Gruppe von 2 Ankern

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

Gruppe von 4 Ankern

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

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

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

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

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Verwendungszweck  
Rand- und Achsabstände Teil 2

Anhang B14

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

Ankerstange / Standard-Gewindestange		M6	M8 <sup>3)</sup>	M10 <sup>3)</sup>	M12	M16
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>						
Charakt. Widerstand $N_{Rks}$	Stahl verzinkt	4.6	8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7
		4.8	8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7
		5.8	10,0	18,3(16,6)	29,0(26,8)	42,1
		8.8	16,0	29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	50	10,0	18,3	29,0	42,1
		70	14,0	25,6	40,6	59,0
		80	16,0	29,2	46,4	67,4
						125,6

**Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup>**

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	4.6	[-]	2,00		
		4.8		1,50		
		5.8		1,50		
		8.8		1,50		
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	50		2,86		
		70		1,50 <sup>2)</sup> / 1,87		
		80		1,60		

<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

<sup>2)</sup> Nur für fischer FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR

<sup>3)</sup> Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt  $A_s$  für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk	Anhang C1
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen	

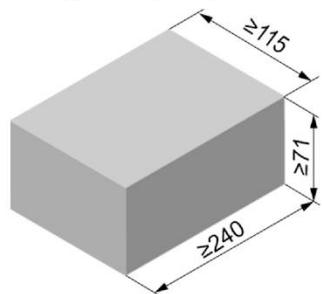
**Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen**

Ankerstange / Standard-Gewindestange		M6	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	4,8	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	37,6			
		4.8	4,8	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	37,6			
		5.8	6,0	10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	47,1			
		8.8	8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	62,8			
		Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	50	5,0	9,1	14,5	21,0	39,2		
			70	7,0	12,8	20,3	29,5	54,9		
			80	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8		
			<b>mit Hebelarm</b>							
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	6,1	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	132,9			
		4.8	6,1	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	132,9			
		5.8	7,6	18,7(16,1)	37,3(33,2)	65,4	166,2			
		8.8	12,2	29,9(25,9)	59,8(53,1)	104,6	265,9			
		Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	50	7,6	18,7	37,3	65,4	166,2		
			70	10,6	26,2	52,3	91,5	232,6		
			80	12,2	29,9	59,8	104,6	265,9		
			<b>Teilsicherheitsbeiwerte<sup>1)</sup></b>							
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M,s,v}$	Stahl verzinkt	4.6	1,67							
		4.8	1,25							
		5.8	1,25							
		8.8	1,25							
		Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	50	2,38						
			70	1,25 <sup>2)</sup> / 1,56						
			80	1,33						
<b>fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk</b>										
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung von fischer Ankerstangen und Standard-Gewindestangen								<b>Anhang C2</b>		

**Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung des Innengewindeankers FIS E**

fischer Innengewindeanker FIS E		M6	M8	M10	M12				
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung; resultiende Widerstände des Innengewindeankers FIS E mit Schraube / Ankerstange</b>									
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$	Festigkeits-klasse 4.6	[kN]	8,0	14,6	23,2				
	Festigkeits-klasse 5.8		10,0	18,3	29,0				
	Festigkeits-klasse R		14,0	25,6	40,6				
	Festigkeits-klasse 70 HCR		14,0	25,6	40,6				
<b>Teilsicherheitsbeiwert<sup>1)</sup></b>									
Teilsicherheits- beiwerte $\gamma_{Ms,N}$	Festigkeits-klasse 4.6	[-]	2,00						
	Festigkeits-klasse 5.8		1,50						
	Festigkeits-klasse R		1,87						
	Festigkeits-klasse 70 HCR		1,87						
<b>Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung; resultiende Widerstände des Innengewindeankers FIS E mit Schraube / Ankerstange</b>									
<b>ohne Hebelarm</b>									
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$	Festigkeits-klasse 4.6	[kN]	4,8	8,7	13,9				
	Festigkeits-klasse 5.8		6,0	10,9	15,0				
	Festigkeits-klasse R		7,0	12,8	20,3				
	Festigkeits-klasse 70 HCR		7,0	12,8	20,3				
<b>mit Hebelarm</b>									
Charakteristischer Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Festigkeits-klasse 4.6	[Nm]	6,1	14,9	29,9				
	Festigkeits-klasse 5.8		7,6	18,7	37,3				
	Festigkeits-klasse R		10,6	26,2	52,3				
	Festigkeits-klasse 70 HCR		10,6	26,2	52,3				
<b>Teilsicherheitsbeiwert<sup>1)</sup></b>									
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,V}$	Festigkeits-klasse 4.6	[-]	1,67						
	Festigkeits-klasse 5.8		1,25						
	Festigkeits-klasse R		1,56						
	Festigkeits-klasse 70 HCR		1,56						
<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren									
<b>fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk</b>									
<b>Leistung</b> Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung des Innengewindeankers FIS E				<b>Anhang C3</b>					

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



Hersteller		z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]		Länge L	Breite B	Höhe H
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]			≥ 240	
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]			≥ 115	
Norm oder Anhang			≥ 71	
EN 771-1:2011+A1:2015			≥ 1,8	

**Tabelle C4.1:** Installationsparameter für Randabstand c=100mm

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6 M8	M10 M12
					11x85	15x85

**Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse**

Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$	[mm]	50	50	50	50	85
		80	80	80	80	
		200	200	200	200	
Max. Montagedrehmoment $\max T_{inst}$	[Nm]	4		10	4	10

**Allgemeine Installationsparameter**

Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$	[mm]	100	100	85
Randabstand $h_{ef}=200$	$C_{min} = C_{cr}$		150	150	
	$s_{min \parallel, N}$		60	60	
Achs-abstand	$h_{ef}=200 \ s_{min \parallel, N}$		240	240	
	$s_{min \parallel, V}$		240	240	
	$s_{cr \parallel}$		240	240	
	$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$		75	75	

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

<sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet.

**Tabelle C4.2:** Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6 M8	M10 M12
					11x85	15x85
Randabstand $C_{min}$	[mm]		100			
	[-]		1,5			
$\alpha_{q,N} (s_{min \parallel})$			2,0			
$\alpha_{q,V} (s_{min \parallel})$			1,5			
$h_{ef}=200 \ \alpha_{q,N} (s_{min \parallel})$			2,0			
$h_{ef}=200 \ \alpha_{q,V} (s_{min \parallel})$			2,0			
$\alpha_{q,N} (s_{min \perp})$			2,0			
$\alpha_{q,V} (s_{min \perp})$			2,0			
$h_{ef}=200 \ \alpha_{q,N} (s_{min \perp})$			2,0			
$h_{ef}=200 \ \alpha_{q,V} (s_{min \perp})$						

**fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk**

**Leistung**

Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Installationsparameter für Randabstand c=100mm, Gruppenfaktoren

**Anhang C4**

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

**Tabelle C5.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung für Randabstand c=100mm

Ankerstange		M6	M8	M10		M12		-		-			
Innengewindeanker FIS E		-	-	-		-		M6	M8	M10	M12		
$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C <sup>2)</sup>													
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungs- bedin- gung			Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
		≥50	≥50	50	80	200	50	80	200	85			
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	2,5	2,5	2,0	3,0	7,5	2,0	3,5	5,0	3,5		
	d/d		4,0	4,0	3,5	5,0	12,0	3,0	5,5	8,0	5,5		
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	3,5	3,5	3,0	4,5	11,0	3,0	5,0	7,0	5,0		
	d/d		5,5	5,5	5,0	7,0	12,0	4,5	8,0	11,5	8,0		

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk} (72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk} (50/80°C)$ .

**Tabelle C5.2:** Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung für Randabstand c=100mm

Ankerstange		M6	M8	M10		M12		-		-			
Innengewindeanker FIS E		-	-	-		-		M6	M8	M10	M12		
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C													
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungs- bedin- gung			Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]									
		≥50	≥50	≥50	200	≥50	200	85					
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	2,5	2,5	4,0	8,5	4,0	11,5	2,5				
	d/d												
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	4,0	4,0	6,0	12,0	5,5	12,0	4,0				
	d/d												

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung, Randabstand c=100mm

**Anhang C5**

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

**Tabelle C6.1:** Installationsparameter für Randabstand c=60mm

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse</b>							
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$	[mm]	50	50	50	50	50	85
		100	100	100	100	100	
		200	200	200	200	200	
Max. Montagedrehmoment $\max T_{inst}$	[Nm]	4		10		4	10
<b>Allgemeine Installationsparameter</b>							
Randabstand $C_{min} = C_{cr}$						60	
Randabstand $h_{ef}=200$ $C_{min} = C_{cr}$						60	
Achsabstand	[mm]	$s_{min \parallel, N}$				80	
		$h_{ef}=200 s_{min \parallel, N}$				80	
		$s_{min \parallel, V}$				80	
		$s_{cr \parallel}$				3x $h_{ef}$	
		$s_{min \perp}$				80	
		$s_{cr \perp}$				3x $h_{ef}$	

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

**Tabelle C6.2:** Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
Randabstand $C_{min} = C_{cr}$	[mm]					11x85	15x85
Gruppenfaktoren	[ $\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$						
						0,6	
						1,3	
						1,4	
						1,5	
						0,3	
						1,3	
						2,0	
						1,1	

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Installationsparameter, Randabstand c=60mm, Gruppenfaktoren

**Anhang C6**

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

**Tabelle C7.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung für Randabstand c=60mm

Ankerstange		M6	M8	M10			M12			M16			-			
Innengewindeanker FIS E		-	-	-			-			-			M6	M8	M10	M12
$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C <sup>3)</sup>																
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200	85	
<b>15 / 12 N/mm<sup>2</sup></b>	w/w	w/d	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	- <sup>2)</sup>	2,0	2,5	- <sup>2)</sup>	2,0	5,5	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	
	d/d		2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	9,5	3,0	4,0	9,5	3,0	8,5	9,5	- <sup>2)</sup>	
<b>25 / 20 N/mm<sup>2</sup></b>	w/w	w/d	2,0	2,5	3,0	2,5	3,5	- <sup>2)</sup>	3,0	3,5	- <sup>2)</sup>	3,0	7,5	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	
	d/d		3,5	4,5	5,5	4,5	5,5	12	4,5	5,5	12	4,5	12	12	- <sup>2)</sup>	
<b>35 / 28 N/mm<sup>2</sup></b>	w/w	w/d	2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	- <sup>2)</sup>	3,5	4,0	- <sup>2)</sup>	3,5	9,0	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	
	d/d		4,0	5,5	6,5	5,5	6,5	12	5,5	6,5	12	5,5	12	12	- <sup>2)</sup>	

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

<sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet.

<sup>3)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

**Tabelle C7.2:** Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung für Randabstand c=60mm

Ankerstange		M6	M8	M10			M12			M16			-			
Innengewindeanker FIS E		-	-	-			-			-			M6	M8	M10	M12
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																

mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200	85
<b>15 / 12 N/mm<sup>2</sup></b>	w/w	1,2	2,5	1,2	3,0	2,0	3,0	1,5	1,5	3,0	3,0	0,6	3,0	4,5	- <sup>2)</sup>
<b>25 / 20 N/mm<sup>2</sup></b>	w/d	1,5	3,5	1,5	4,5	3,0	4,5	2,5	2,0	4,5	4,5	0,9	4,5	6,0	- <sup>2)</sup>
<b>35 / 28 N/mm<sup>2</sup></b>	d/d	2,0	4,0	2,0	5,0	3,5	5,0	3,0	2,5	5,0	5,0	1,2	5,0	7,5	- <sup>2)</sup>

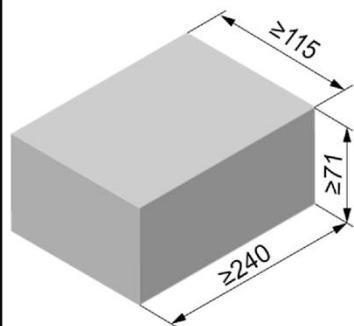
<sup>1)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

<sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk	Anhang C7
<b>Leistung</b> Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung, Randabstand c=60mm	

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



Hersteller	-		
Nennmaß [mm]			Länge L Breite B Höhe H
≥ 240	≥ 115	≥ 71	
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	15 / 12 oder 25 / 20 oder 35 / 28		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		

**Tabelle C8.1: Installationsparameter**

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6 M8 M10 M12	11x85 15x85

**Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse**

Effektive Verankerungstiefe $h_{\text{ef}}$ [mm]		50	100	50	100	50	100	50	100	85	85	
						200	200	200	200			
Max. Montagedrehmoment $\max T_{\text{inst}}$ [Nm]		3		5		15		15	25	3	5	15

**Allgemeine Installationsparameter**

Randabstand $C_{\min} = C_{\text{cr}}$	[mm]	60							
$s_{\min \parallel}$		80							
$s_{\text{cr} \parallel}$		80							
$s_{\min \perp}$		3x $h_{\text{ef}}$							
$s_{\text{cr} \perp}$		3x $h_{\text{ef}}$							

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

**Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-	
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6 M8 M10 M12	11x85 15x85	
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{\min \parallel})$	[-]	0,7					
	$\alpha_{g,V} (s_{\min \parallel})$		1,3					
	$\alpha_{g,N} (s_{\min \perp})$		2,0					
	$\alpha_{g,V} (s_{\min \perp})$		2,0					

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Kalksandvollstein KS, NF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

**Anhang C8**

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

**Tabelle C9.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
						M10	M12

$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$  [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup>

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]												85	85	
		50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100			
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	2,0	3,0	2,5	4,5	2,5	3,5	7,0	2,5	3,0	6,5	2,5	3,5	8,0	2,5	2,5
	d/d	4,0	5,5	4,0	8,0	4,0	5,5	12	4,0	4,5	12	4,5	5,5	12	4,0	4,0
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,0	4,5	3,5	6,5	3,5	4,5	10	3,5	4,0	9,5	4,0	5,0	11	3,5	3,5
	d/d	5,5	7,5	6,0	11	6,0	8,0	12	6,0	6,5	12	6,5	8,0	12	6,0	6,0
35 / 28 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,5	5,0	4,0	8,0	4,5	5,5	12	4,5	5,0	11	4,5	5,5	12	4,5	4,5
	d/d	6,5	9,0	7,0	12	7,0	9,0	12	7,0	7,5	12	7,5	9,5	12	7,0	7,0

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

**Tabelle C9.2:** Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
						M10	M12

$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$  [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]												85	85
		50	100	50	100	50	$\geq 100$	50	$\geq 100$	50	$\geq 100$	85			
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,5	3,0	1,5	3,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	1,2		
	d/d	2,5	4,0	2,5	4,0	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	1,5		
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,0	4,5	3,0	4,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	1,5		
	d/d	6,5	9,0	7,0	12	7,0	9,0	12	7,0	7,5	12	7,5	12		
35 / 28 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,0	4,5	3,0	4,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	1,5		
	d/d	6,5	9,0	7,0	12	7,0	9,0	12	7,0	7,5	12	7,5	12		

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

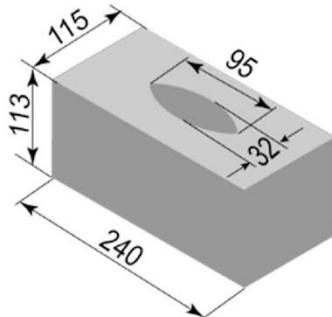
Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS, NF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

**Anhang C9**

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



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]		Länge L	Breite B
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]		$\geq 240$	$\geq 115$
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		$\geq 113$	
Norm oder Anhang			EN 771-2:2011+A1:2015

**Tabelle C10.1: Installationsparameter**  
(Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	
Innengewindeanker FIS E	-	M6	M8	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85			16x85		16x130			20x85		20x130		
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse</b>													
Max. Montagedrehmoment $\max T_{inst}$ [Nm]	2								4				
<b>Allgemeine Installationsparameter</b>													
Randabstand $c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100											
Achsabstand $s_{min \parallel}$		255		255		390		255		390			
$s_{cr \parallel}$													
$s_{min \perp}$													
$s_{cr \perp}$													
<b>Bohrverfahren</b>													
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer													

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

**Tabelle C10.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$	[-]	2							
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$									

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

**Anhang C10**

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

**Tabelle C11.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-		M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		
<b><math>N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>												
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,5	2,0	2,0	2,0	6,5	4,5					
	d/d	6,0	4,0	3,5	3,5	10,5	7,0					
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	5,0	3,0	3,0	3,0	9,5	6,0					
	d/d	8,5	5,5	5,5	5,5	12,0	10,0					

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

**Tabelle C11.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-		M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		
<b><math>V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>												
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,0				3,5						
	d/d											
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	4,0				5,5						
	d/d											

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

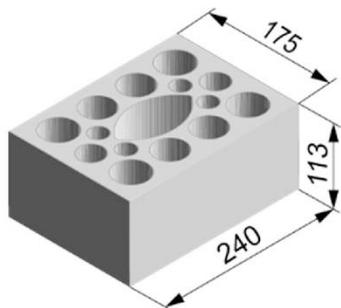
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

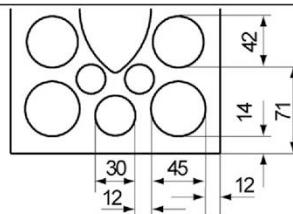
Kalksandvollstein KS, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

**Anhang C11**

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



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]		Länge L	Breite B
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]		240	175
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		$\geq 1,4$	
Norm oder Anhang			EN 771-2:2011+A1:2015



Steinabmessungen siehe  
auch Anhang B11

**Tabelle C12.1: Installationsparameter**  
(Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85	16x130	16x130	20x85	20x130							
<b>Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K</b>														
Max. Montagedrehmoment	max $T_{inst}$	[Nm]								2				
<b>Allgemeine Installationsparameter</b>														
Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$				60					80				
Achsabstand	$s_{min \parallel}$	[mm]				100								
	$s_{cr \parallel}$					240								
	$s_{min \perp}$					115								
	$s_{cr \perp}$					115								

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

**Tabelle C12.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85	16x130	16x130	20x85	20x130							
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel}) =$	[-]				1,5								
	$\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$													
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp}) =$					2,0								
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$													

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

**Anhang C12**

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

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

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-		M6 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12 -	M16 -	-	-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130				
<b><math>N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung													
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d		1,5		2,0		2,0		2,0		2,0		2,0
	d/d			1,5		2,0		2,5		2,5		2,5		2,5
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d		2,0		2,0		2,5		2,5		2,5		2,5
	d/d			2,0		2,5		3,0		3,0		3,0		3,0
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d		2,5		2,5		3,0		3,0		3,0		3,0
	d/d			2,5		3,0		3,5		3,5		3,5		3,5
20 / 16 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d		3,0		3,5		4,5		4,5		4,5		4,5
	d/d			3,5		4,0		4,5		4,5		4,5		4,5
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d		4,0		4,5		5,5		5,5		5,5		5,5
	d/d			4,5		5,0		6,0		6,0		6,0		6,0

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk	Anhang C13
<b>Leistung</b> Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung	

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

**Tabelle C14.1: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch  
Einzelankers unter Querbeanspruchung**

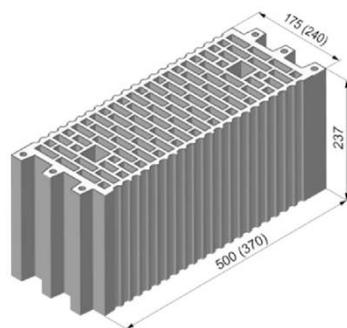
Ankerstange		M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E		-	-			M6	M8				M10	M12			
				11x85							15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K		12x50		12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C															
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestig- keit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutz- ungs- bedin- gung														
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>	w/w d/d	1,5				3,0				2,5				3,0	2,5
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w d/d	2,0				3,5									
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w d/d	2,5				4,5				4,0				4,5	4,0
20 / 16 N/mm <sup>2</sup>	w/w d/d	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0	6,0				5,5				5,5
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w d/d	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	7,5				6,5				6,5

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

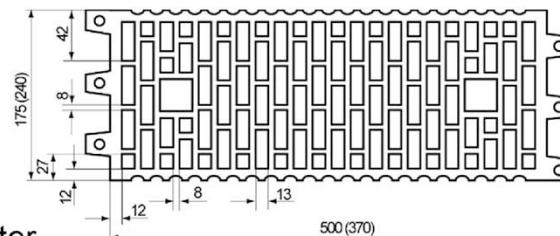
Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk	Anhang C14
<b>Leistung</b> Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung	

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



Hersteller	z.B. Wienerberger, Poroton		
Nenndurchmesser [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
500	175	237	
370	240	237	
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,0$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	5 / 4 oder 7,5 / 6 oder 10 / 8 oder 12,5 / 10 oder 15 / 12		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen  
siehe auch B11

Tabelle C15.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Injectie-Ankerhülse	12x50	12x85	16x85	16x130	16x130	20x85	20x130							

### Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injectie-Ankerhülse FIS H K

Max. Montage- drehmoment	max $T_{inst}$ [Nm]	2
-----------------------------	---------------------	---

### Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$	[mm]	100
Achsabstand	$s_{min \parallel}$		100
	$s_{cr \parallel}$		500 (370)
	$s_{min \perp}$		100
	$s_{cr \perp}$		240

### Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C15.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Injectie-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85	16x130	16x130	20x85	20x130							
Gruppen- faktor	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$ $\alpha_{g,N} (s_{min \perp}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$	[-]		1										

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Leistung  
Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C15

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

**Tabelle C16.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6	M8				M10	M12		-	-
					11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85			16x85		16x130			20x85		20x130		
<b><math>N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung													
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,30		0,90		1,20							
	d/d		0,40		0,90		1,20							
7,5 / 6 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,50		1,50		2,00							
	d/d		0,60		1,50		2,00							
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,75		2,00		2,50							
	d/d		0,75		2,00		2,50							
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,90		2,50		3,00							
	d/d		0,90		2,50		3,00							
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,90		3,00		3,00							
	d/d		1,20		3,00		4,00							

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk} (72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk} (50/80°C)$ .

**Tabelle C16.2: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung Widerstand**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6	M8				M10	M12		-	-
					11x85					15x85				
<b><math>V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C</b>														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung													
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>			0,50		0,60		0,50		0,60					
7,5 / 6 N/mm <sup>2</sup>			0,75		0,90		0,75		0,90					
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>			0,90		1,20		0,90		1,20					
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>			1,20		1,50		1,20		1,50					
15 / 12 N/mm <sup>2</sup>			1,50		2,00		1,50		2,00					

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

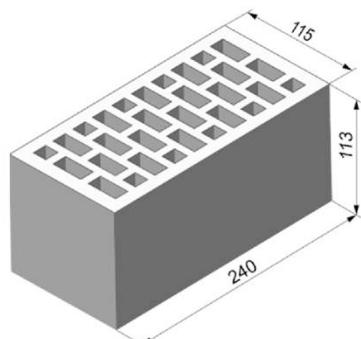
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

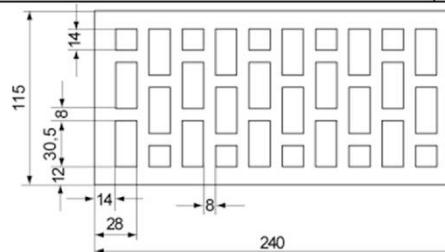
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C16**

## Hochlochziegel HLz, 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]		Länge L	Breite B
		240	115
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]		$\geq 1,4$	
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		7,5 / 6 oder 12,5 / 10 oder 20 / 16 oder 25 / 20 oder 35 / 28	
Norm oder Anhang			EN 771-1:2011+A1:2015



Steinabmessungen  
siehe auch  
Anhang B11

Tabelle C17.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85	20x85		11x85		15x85		

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

Max. Montagedrehmoment	max $T_{inst}$ [Nm]	2
------------------------	---------------------	---

### Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	80
Achsabstand	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$ [mm]	240
	$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$	115

### Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C17.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85	16x85	20x85	11x85		15x85			
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$	$\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$	[-]					

2,0

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, 2DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C17

**Hochlochziegel HLz; 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015**

**Tabelle C18.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	M10	M12
					11x85	11x85			15x85	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85		16x85			20x85			
<b><math>N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>										
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung									
7,5 / 6 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	0,75	0,90		0,75			0,90	
	d/d		0,75	1,20		0,75			0,90	
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	1,20	1,50		1,20			1,50	
	d/d		1,20	2,00		1,20			1,50	
20 / 16 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	2,00	2,50		2,00			2,00	
	d/d		2,00	3,00		2,00			2,50	
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	2,50	3,50		2,50			3,00	
	d/d		2,50	4,00		2,50			3,00	
35 / 28 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	3,00	5,00		3,50			4,00	
	d/d		3,50	5,50		3,50			4,50	

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

**Tabelle C18.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16	
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	M6	M8	-	-	M10	M12	
					11x85	11x85			15x85	-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85		16x85			20x85				
<b><math>V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C</b>											
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung										
7,5 / 6 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,2	1,5	1,2	2,0	1,2	1,5		2,5		
		2,0	2,5	2,0	4,0	2,0	2,5		4,5		
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>		3,0	3,5	3,0	6,0	3,0	3,5		7,0		
		4,0	4,5	4,0	7,5	4,0	4,5		8,5		
20 / 16 N/mm <sup>2</sup>		5,0	6,5	5,0	9,5	5,0	6,5		12,0		
25 / 20 N/mm <sup>2</sup>											
35 / 28 N/mm <sup>2</sup>											

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

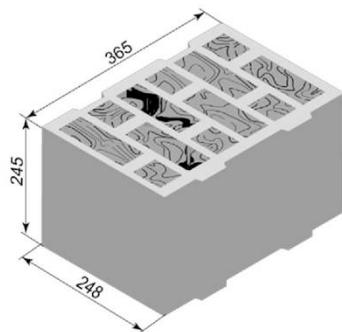
Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

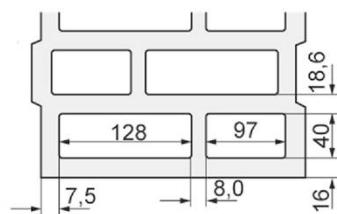
**Leistung**  
Hochlochziegel HLz, 2DF,  
Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C18**

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



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 365	≥ 248	≥ 245
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	10 / 8		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch  
Anhang B12

**Tabelle C19.1: Installationsparameter**  
(Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-		M6	M8				M10	M12			
			11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		

### Ankerstange und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K

Max. Montagedrehmoment	max $T_{inst}$ [Nm]	2	4
------------------------	---------------------	---	---

### Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$		100
Achs-abstand	$s_{min \parallel}$		250
	$s_{cr \parallel}$ [mm]		
	$s_{min \perp}$		245
	$s_{cr \perp}$		

### Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

### Tabelle C19.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$						2			
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$	[-]								

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C19

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

**Tabelle C20.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	M6	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			
$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C <sup>2)</sup>														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>														
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>	w/w	2,0	1,5		2,5		2,0		2,0		3,0			
	d/d	2,0	2,0		3,0		2,0		2,0		3,0			

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet.

**Tabelle C20.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Vorsteck-Montage)**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	M6	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C <sup>2)</sup>														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>														
10 / 8 N/mm <sup>2</sup>	w/w	2,5	3,0		3,0		3,0		1,5		1,5		1,5	
	d/d	2,5	3,0		3,0		3,0		1,5		1,5		1,5	

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

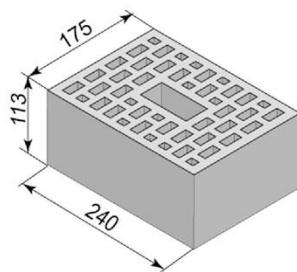
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

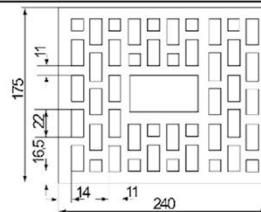
Hochlochziegel HLz, Mineralwolle gefüllt Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

**Anhang C20**

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



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 175	≥ 113
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	12,5 / 10		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch  
Anhang B12

**Tabelle C21.1: Installationsparameter**  
(Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-		M6 M8					M10 M12				
			11x85					15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		

### Ankerstange und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K

Max. Montagedrehmoment	max $T_{inst}$ [Nm]	2	4
------------------------	---------------------	---	---

### Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$		100
Achs-abstand	$s_{min \parallel}$ $s_{cr \parallel}$	[mm]	240
	$s_{min \perp}$ $s_{cr \perp}$		115

### Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

### Tabelle C21.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel}) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$	$[-]$				2				

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**  
Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

**Anhang C21**

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

**Tabelle C22.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	M6	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
		11x85						15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			
<b><math>N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>												
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	3,5		4,0		4,5		4,5		4,0		
	d/d	4		4,5		5,0		5,0		4,0		

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet.

**Tabelle C22.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	M6	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
		11x85						15x85				
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			
<b><math>V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}</math> [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup></b>												
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm <sup>2</sup>	w/w	4,0	5,5	4,0	5,5	5,5	7,0	5,5	7,0	7,0	6,0	6,0
	d/d	4,0	5,5	4,0	5,5	5,5	7,0	5,5	7,0	7,0	6,0	6,0

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

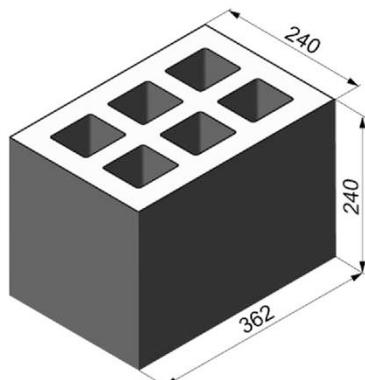
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

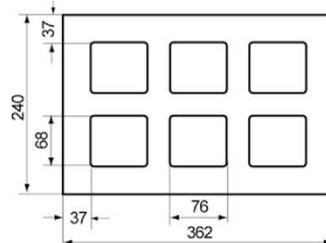
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

**Anhang C22**

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



Hersteller		-		
Nennmaße [mm]		Länge L	Breite B	Höhe H
Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]		$\geq 1,0$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]		2,5 / 2 oder 5 / 4		
Norm oder Anhang			EN 771-3:2011+A1:2015	



Steinabmessungen siehe  
auch Anhang B12

**Tabelle C23.1: Installationsparameter**  
(Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6 M8					M10 M12						
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			

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

Max. Montage- drehmoment	max $T_{inst}$ [Nm]	2
-----------------------------	---------------------	---

**Allgemeine Installationsparameter**

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60
Achs- abstand	$s_{min \parallel}$		100
	$s_{cr \parallel}$		362
	$s_{min \perp} = s_{cr \perp}$		240

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

**Tabelle C23.2: Gruppenfaktoren**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6 M8					M10 M12						
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85			16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$	[-]	1,2													
	$\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$		1,1													
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$		2,0													
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$															

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**  
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Abmessungen, Installationsparameter,  
Gruppenfaktoren

**Anhang C23**

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

**Tabelle C24.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6	M8				M10	M12					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85			11x85					15x85						

$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$  [kN]; Temperaturbereich 50/80°C<sup>2)</sup>

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung															
2,5 / 2 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	1,2								1,5					2,5
	d/d		1,2								1,5					2,5
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d	2,0								3,0					5,0
	d/d		2,5								3,0					5,5

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

<sup>2)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

**Tabelle C24.2: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung**

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E	-	-			M6	M8				M10	M12					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	12x50	12x85			11x85					15x85						

$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$  [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung															
2,5 / 2 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d									0,9					
	d/d															
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>	w/w	w/d									2,0					

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

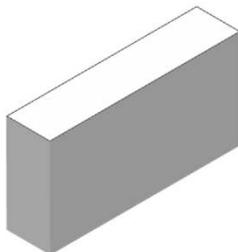
fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

**Anhang C24**

**Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015**



Hersteller		z.B. Ytong		
Rohdichte $\rho$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,35	0,5	0,65
Mittlere Druckfestigkeit / 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 C25.1: Installationsparameter**

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8

11x85 15x85

**Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse**

Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$	[mm]	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	85	
Max. Montagedrehmoment $max T_{inst}$	[Nm]	1	4	1	8	2	12	2	16	2	20	1	2

**Allgemeine Installationsparameter**

Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$	[mm]	100
	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$		250
	$h_{ef}=200mm$		80
	$s_{min \parallel}$		3x $h_{ef}$
Achs-abstand	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$		250
	$h_{ef}=200mm$		80
	$s_{min \perp}$		3x $h_{ef}$

**Bohrverfahren**

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**  
Porenbeton, Abmessungen, Installationsparameter

**Anhang C25**

**Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015**

**Tabelle C26.1: Gruppenfaktoren für Porenbeton**  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelstein = 2 N/mm<sup>2</sup>)

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
						M10	M12
						11x85	15x85
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} II)$	[-]	1,6				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		1,1				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} II, \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		2,0				
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		1,6				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		0,8				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0				

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet.

**Tabelle C26.2: Gruppenfaktoren für Porenbeton**  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelstein = 4 N/mm<sup>2</sup>)

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
						M10	M12
						11x85	15x85
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} II)$	[-]	0,7				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		2,0				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} II, \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		2,0				
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		0,7				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		1,2				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0				

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet.

**Tabelle C26.3: Gruppenfaktoren für Porenbeton**  
(Mindestdruckfestigkeit des Einzelstein = 6 N/mm<sup>2</sup>)

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	M6	M8
						M10	M12
						11x85	15x85
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} II)$	[-]	0,7				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		2,0				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} II, \alpha_{g,V} (s_{min} II)$		2,0				
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		0,7				- <sup>1)</sup>
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		1,2				- <sup>1)</sup>
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0				

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet.

**fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk**

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

**Anhang C26**

**Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015**

**Tabelle C27.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung**

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-	-			
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	-	M6	M8			
							M10	M12			
$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C <sup>3)</sup>											
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	100	200	100	200	100	200	100	200	85	
2,5 / 2 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,2	1,2	1,5	2,0	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	1,5
	d/d	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	3,5	2,0	4,0	2,0	4,0
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,2	- <sup>1)</sup>	2,0	1,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,0	1,5
	d/d	1,5	- <sup>1)</sup>	2,0	3,0	3,0	5,0	2,5	5,0	2,0	1,5
8 / 6 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,5	- <sup>1)</sup>	3,0	2,5	4,5	5,0	4,5	7,0	3,0	8,5
	d/d	1,5	- <sup>1)</sup>	3,5	4,0	5,0	7,0	5,0	9,0	3,0	11,5

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>2)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

<sup>3)</sup> Für den Temperaturbereich 72/120°C:  $N_{Rk}(72/120°C) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80°C)$ .

**Tabelle C27.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung**

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-	-			
Innengewindeanker FIS E	-	-	-	-	-	-	M6	M8			
							M10	M12			
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C											
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup>	Nutzungsbedingung	100	200	100	200	100	200	100	200	85	
2,5 / 2 N/mm <sup>2</sup>	w/w	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,5
	d/d										
5 / 4 N/mm <sup>2</sup>	w/w	2,0	- <sup>1)</sup>	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,5
	d/d										
8 / 6 N/mm <sup>2</sup>	w/w	2,5	- <sup>1)</sup>	3,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	2,5
	d/d										

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>2)</sup> Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen..

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

**Leistung**

Porenbeton, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C27**

## β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Tabelle C28.1: β-Faktoren für Baustellenversuche

Nutzungsbedingung		w/w und w/d		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Material	Größe	β-Faktor [-]			
Vollsteine	M6	0,55	0,46	0,96	0,80
	M8	0,57	0,51		
	M10	0,59	0,52		
	M12 FIS E 11x85	0,60	0,54		
	M16 FIS E 15x85	0,62	0,52		
	FIS H 16x85 K	0,55	0,46		
Lochsteine	Alle Größen	0,86	0,72	0,96	0,80
Porenbeton, zyl. Bohrloch	Alle Größen	0,73	0,73	0,81	0,81

Tabelle C28.2: Verschiebungen

Material	N [kN]	δN <sub>0</sub> [mm]	δN <sub>∞</sub> [mm]	V [kN]	δV <sub>0</sub> [mm]	δV <sub>∞</sub> [mm]
Vollsteine und Porenbeton h <sub>ef</sub> =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
Vollstein Mz NF Anhang C4 - C7	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,74	1,48	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	1,23	1,85
Vollstein KS NF Anhang C8 / C9	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,20	0,40	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	0,91	1,37
AAC h <sub>ef</sub> =200 mm Anhang C25 – C27	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	1,03	2,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_{Mm}}$	1,25	1,88

Für Verankerung in Porenbeton (AAC) ist der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{MAAC}$  anstelle von  $\gamma_{Mm}$  zu verwenden.

fischer Injektionssystem FIS P Plus für Mauerwerk

Leistung  
β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Anhang C28