

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-17/0352**  
**vom 14. Dezember 2017**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die  
die Europäische Technische Bewertung  
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung  
enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Injektionssystem FIS AB für Mauerwerk

Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk

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

fischerwerke

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

ETAG 029, April 2013,  
verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der  
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

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

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

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das fischer Injektionssystem FIS AB für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel FIS AB, FIS AB Low Speed und FIS AB High Speed, 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 der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal                                       | Leistung               |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung     | Siehe Anhang C 1 – C 4 |
| Charakteristische Biegemomente                             | Siehe Anhang C 5       |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung            | Siehe Anhang C 5       |
| Reduktionsfaktor für Baustellenversuche ( $\beta$ -Faktor) | Siehe Anhang C 6       |
| Rand- und Achsabstände                                     | Siehe Anhang C 7 – C 8 |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Brandverhalten       | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Kein Leistung bestimmt                            |

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

**3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)**

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 029, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 14. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

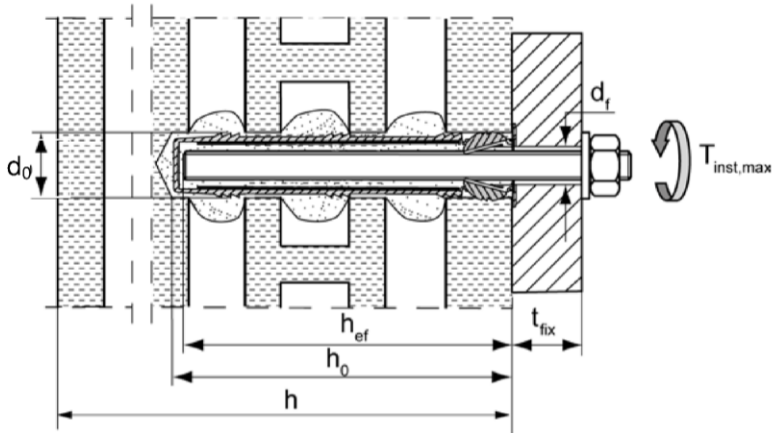
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:



## Einbauzustände Teil 1

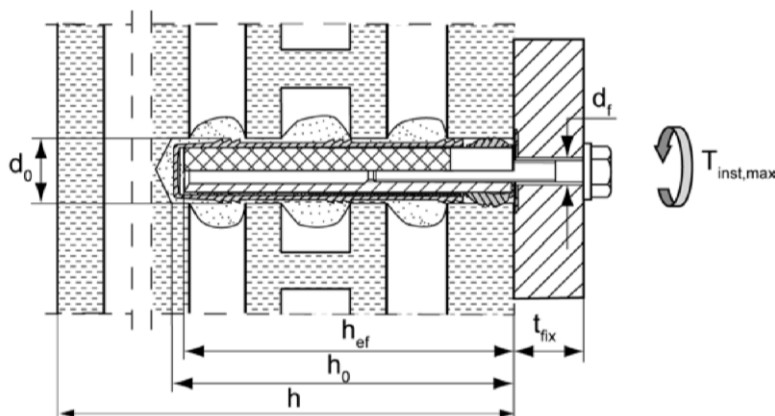
### Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Loch- und Vollsteinen



#### Vorsteckmontage

FIS H 12x85 K  
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 Loch- und Vollsteinen



#### Vorsteckmontage

FIS H 16x85 K – FIS E 11x85 M6 und M8  
FIS H 20x85 K – FIS E 15x85 M10 und M12

$h_{ef}$  = effektive Verankerungstiefe  
 $h_0$  = Bohrlochtiefe  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils  
 $h$  = Dicke des Mauerwerks

$d_0$  = Bohrerinnendurchmesser  
 $d_f$  = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  
 $T_{inst,max}$  = maximales Drehmoment

## fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

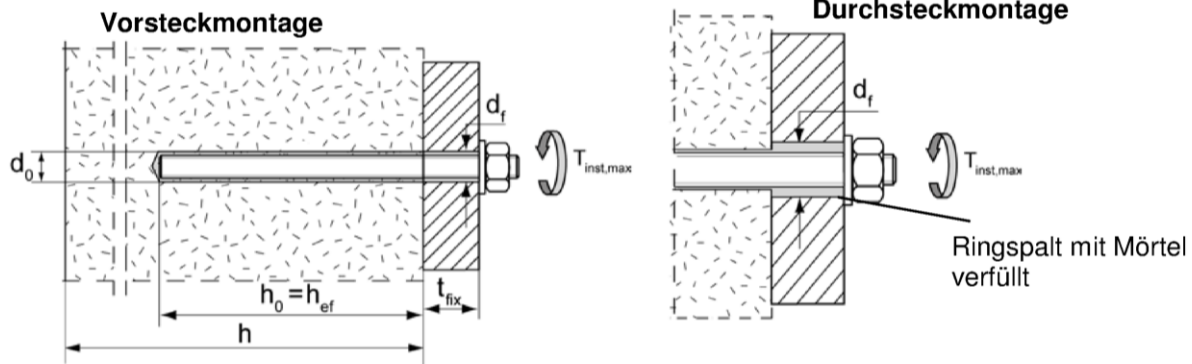
### Produktbeschreibung

Einbauzustand, Teil 1; Montage in Loch- und Vollsteinen

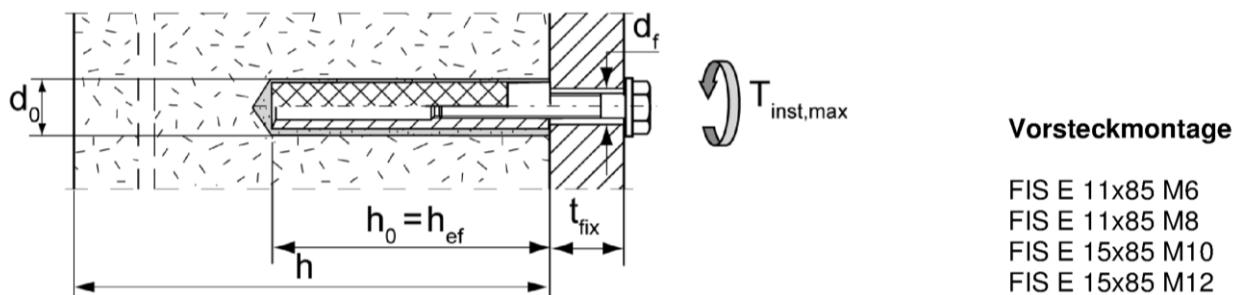
## Anhang A 1

## Einbauzustände Teil 2

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



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



$h_{ef}$  = effektive Verankerungstiefe  
 $h_0$  = Bohrlochtiefe  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils  
 $h$  = Dicke des Mauerwerks  
 $d_0$  = Bohrerennendurchmesser  
 $d_f$  = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  
 $T_{inst,max}$  = maximales Drehmoment

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Einbauzustand, Teil 2; Montage in Vollstein und Porenbeton

Anhang A 2

FIS ME (Easy Mixer) , FIS MR

### Shuttle Kartusche

(Größen: 345 ml; 360 ml; 390 ml; 950 ml; 1100ml; 1500 ml)

Aufdruck: fischer FIS AB, FIS AB Low Speed, FIS AB High Speed, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweise, Größe, Volumen

### Koaxial Kartusche

(Größen: 100 ml; 150 ml; 300 ml; 380 ml; 400ml; 410 ml)

Aufdruck: fischer FIS AB, FIS AB Low Speed, FIS AB High Speed, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweise, Größe, Volumen

alternative  
Spitzengeometrie

M8, M10, M12

alternative  
Kopfgeometrie



FIS E 11x85 M6, FIS E 11x85 M8  
FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12

FIS H 12x85 K  
FIS H 16x85 K  
FIS H 20x85 K



FIS H 16x130 K  
FIS H 20x130 K  
FIS H 20x200 K

1. Mörtelkartusche

2. Ankerstange

3. Unterlegscheibe

4. Sechskantmutter

5. Innengewindeanker FIS E

6. Injektions-Ankerhülse FIS H K

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Kartuschen, Ankerstangen, Innengewindeanker, Injektions- Ankerhülse

Anhang A 3

**Tabelle A1: Werkstoffe**

| Teil | Bezeichnung                                                               | Material                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Mörtelkartusche                                                           | Mörtel, Härter; Füllstoff                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |
|      |                                                                           | Stahl, verzinkt                                                                                                                                                                                         | Nichtrostender Stahl A4                                                                                                                                                                          | Hochkorrosionsbeständiger Stahl C                                                                                                                                                                          |
| 2    | Ankerstange                                                               | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; ISO 898-1:2013<br>verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042:1999<br>A2K oder feuerverzinkt<br>EN ISO 10684:2004<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404;<br>1.4578; 1.4571;<br>1.4439; 1.4362;<br>1.4062<br>EN 10088-1:2014<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ | Festigkeitsklasse 50 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ |
| 3    | Unterlegscheibe<br>ISO 7089:2000                                          | verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042:1999 A2K<br>oder feuerverzinkt<br>ISO 10684:2004                                                                                                          | 1.4401; 1.4404;<br>1.4578; 1.4571;<br>1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                          | 1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                                                                          |
| 4    | Sechskantmutter                                                           | Festigkeitsklasse 5 oder 8;<br>EN ISO 898-2:2012<br>verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>ISO 4042:1999 A2K<br>oder feuerverzinkt<br>ISO 10684:2004                                                         | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404;<br>1.4578; 1.4571;<br>1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                |
| 5    | Innengewindeanker<br>FIS E                                                | Festigkeitsklasse 5.8;<br>EN 10277-1:2008-06<br>verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042:1999 A2K                                                                                                  | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404;<br>1.4578; 1.4571;<br>1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                            | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                            |
|      | Schraube oder Gewinde-<br>/ Ankerstange für<br>Innengewindeanker<br>FIS E | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8;<br>EN ISO 898-1:2013<br>verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>ISO 4042:1999 A2K                                                                                             | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404;<br>1.4578; 1.4571;<br>1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                            | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                            |
| 6    | Injektions-Ankerhülse<br>FIS H K                                          | PP / PE                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A 4**

### Spezifizierung des Verwendungszwecks

#### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

#### Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang B 8.  
Hinweis: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Mauersteine.
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B8.
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B unter Berücksichtigung des  $\beta$ -Faktors nach Anhang C6, Tabelle C4 ermittelt werden.

#### Temperaturbereiche:

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

#### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

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

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B 1**



### Spezifizierung des Verwendungszwecks

#### Bemessung:

Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 029, Anhang C, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.

Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:

$$N_{Rk} = N_{Rk,s} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,pb}$$

$$V_{Rk} = V_{Rk,s} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,pb}$$

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

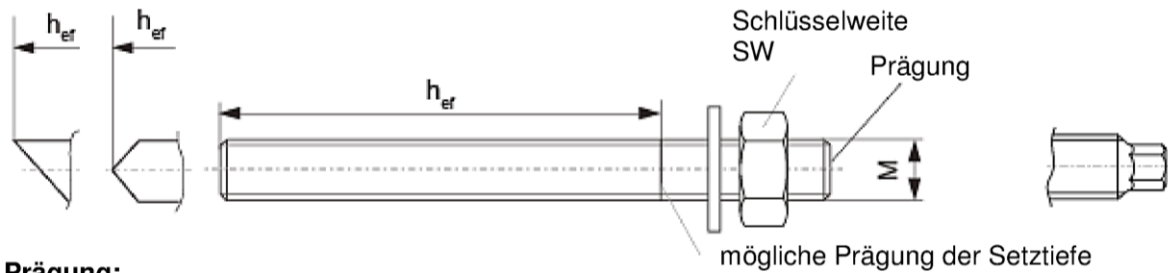
#### Einbau:

- Kategorie d/d: -Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Kategorie w/w:-Installation und Verwendung in trockenem und nassem Mauerwerk
- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren.
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) siehe Anhang B 4 (Tabelle B1.3)
- 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 B5, Tabelle B3.
- 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 A 4, Tabelle A1.  
Bestätigung der Material- und mechanischen Eigenschaften der Metallteile durch 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 durchgeführt werden.

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B 2**



**Prägung:**

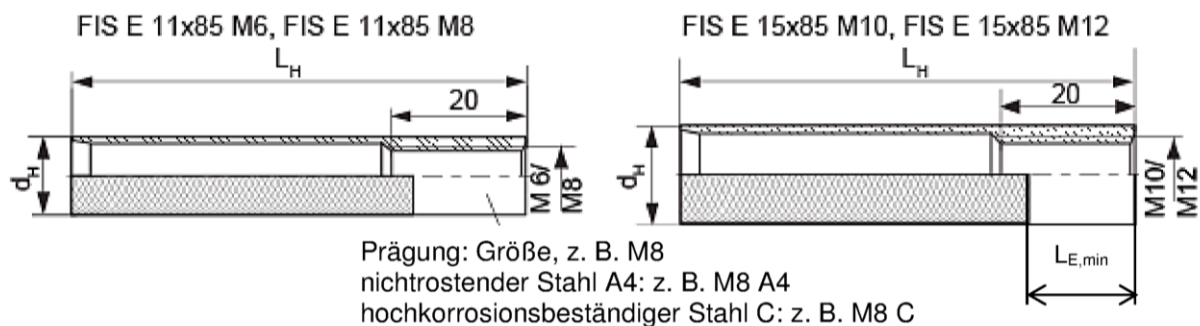
Festigkeitsklasse (FK) 8.8, nichtrostender Stahl A4 FK 80 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl C, FK 80: •  
Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 50: ••

**Tabelle B1.1: Montagekennwerte für Ankerstange ohne Injektions-Ankerhülse**

| Größe                                        |                     | M8                       | M10 | M12 |
|----------------------------------------------|---------------------|--------------------------|-----|-----|
| Bohrerinnendurchmesser                       | $d_{nom}=d_0$ [mm]  | 10                       | 12  | 14  |
| Schlüsselweite                               | SW [mm]             | 13                       | 17  | 19  |
| Effektive Verankerungstiefe <sup>1)</sup>    | $h_{ef,min}$ [mm]   | 50                       |     |     |
| Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$                 | $h_{ef,max}$ [mm]   | $h-30$ und $\leq 200$ mm |     |     |
| Effektive Verankerungstiefe Porenbeton       | $h_{ef,min}$ [mm]   | 100                      |     |     |
|                                              | $h_{ef,max}$ [mm]   | 120                      |     |     |
| Maximales Drehmoment                         | $T_{inst,max}$ [Nm] | 10                       |     |     |
| Max. Anzugsdrehmoment für Porenbeton         | $T_{inst,max}$ [Nm] | 1                        | 2   |     |
| Durchmesser des Vorsteckmontage              | $d_f \leq$ [mm]     | 9                        | 12  | 14  |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | $d_f \leq$ [mm]     | 11                       | 14  | 16  |

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

**fischer Innengewindeanker FIS E**



**Tabelle B1.2: Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse**

| Größe                                        | FIS E               | 11x85 M6 | 11x85 M8 | 15x85 M10 | 15x85 M12 |
|----------------------------------------------|---------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Durchmesser Innengewindeanker                | $d_H$ [mm]          | 11       |          | 15        |           |
| Bohrerinnenndurchmesser                      | $d_{nom}=d_0$ [mm]  | 14       |          | 18        |           |
| Bohrlochtiefe                                | $h_0$ [mm]          | 85       |          |           |           |
| Effektive Verankerungstiefe                  | $L_H=h_{ef}$ [mm]   | 85       |          |           |           |
| Maximales Drehmoment                         | $T_{inst,max}$ [Nm] | 4        | 10       |           |           |
| Max. Anzugsdrehmoment für Porenbeton         | $T_{inst,max}$ [Nm] | 1        |          | 2         |           |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | $d_f \leq$ [mm]     | 7        | 9        | 12        | 14        |
| Einschraubtiefe                              | $L_{E,min}$ [mm]    | 6        | 8        | 10        | 12        |

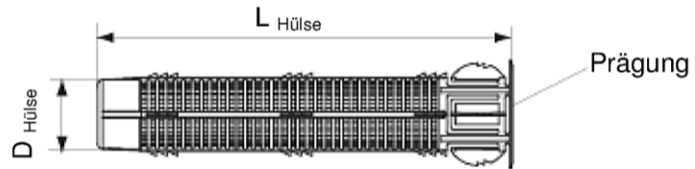
**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte, Teil 1

**Anhang B 3**

## Injektions-Ankerhülse FIS H 12x85; 16x85; 16x130; 20x85; 20x130; 20x200 K

Prägung: Größe  
 $D_{\text{Hülse}} \times L_{\text{Hülse}}$   
z. B. 16x85



**Tabelle B1.3: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse; nur Vorsteckmontage**

| Größe FIS H...K                                              |                      |      | 12x85                 | 16x85 | 16x130 <sup>2)</sup> | 20x85 | 20x130 <sup>2)</sup> | 20x200 <sup>2)</sup> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|------|-----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|----------------------|
| Bohrerinnenndurchmesser<br>( $d_0 = D_{\text{Hülse}}$ )      | $d_{\text{nom}}=d_0$ | [mm] | 12                    | 16    |                      | 20    |                      |                      |
| Bohrlochtiefe                                                | $h_0$                | [mm] | 90                    | 90    | 135                  | 90    | 135                  | 205                  |
| Effektive<br>Verankerungstiefe <sup>1)</sup>                 | $h_{\text{ef,min}}$  | [mm] | 85                    | 85    | 110                  | 85    | 110                  | 180                  |
|                                                              | $h_{\text{ef,max}}$  | [mm] | 85                    | 85    | 130                  | 85    | 130                  | 200                  |
| Größe der Ankerstange                                        |                      |      | [-]                   | M8    | M8, M10              |       | M12                  |                      |
| Größe des<br>Innengewindeankers                              |                      |      | [-]                   | ----  | 11x85                | ----  | 15x85                | ----                 |
| Maximales Drehmoment<br>Ankerstange und<br>Innengewindeanker |                      |      | $T_{\text{inst,max}}$ | [mm]  | 2                    |       |                      |                      |

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

<sup>2)</sup> Überbrückung nichttragender Schichten (z.B. Putz) möglich

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Verwendungszweck  
Montagekennwerte, Teil 2.

Anhang B 4



## Reinigungsbürste BS (Stahlbürste)



Nur für Vollsteine und Porenbeton

**Tabelle B2: Kennwerte der Reinigungsbürste**

|                         |             |      |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|-------------|------|----|----|----|----|----|----|
| Bohr-<br>durchmesser    | $d_0$       | [mm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Bürsten-<br>durchmesser | $d_{b,nom}$ | [mm] | 11 | 14 | 16 | 20 | 20 | 25 |

**Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Aushärtezeit**

(Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten).

| Temperatur im<br>Verankerungsgrund<br>[ °C ] | Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> $t_{cure}$<br>[ Minuten ] |                      |                                      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                                              | FIS AB<br>High<br>Speed <sup>3)</sup>                         | FIS AB <sup>2)</sup> | FIS AB<br>Low<br>Speed <sup>2)</sup> |
| -10 bis -5                                   | 12<br>Stunden                                                 |                      |                                      |
| >-5 bis ±0                                   | 3<br>Stunden                                                  | 24<br>Stunden        |                                      |
| >±0 bis +5                                   | 90                                                            | 3 Stunden            | 6 Stunden                            |
| >+5 bis +10                                  | 45                                                            | 90                   | 3 Stunden                            |
| >+10 bis +20                                 | 30                                                            | 60                   | 2 Stunden                            |
| >+20 bis +30                                 |                                                               | 45                   | 60                                   |
| >+30 bis +40                                 |                                                               | 35                   | 30                                   |

| System<br>Temperatur<br>(Mörtel)<br>[ °C ] | Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$<br>[ Minuten ] |                      |                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                                            | FIS AB<br>High<br>Speed <sup>3)</sup>                | FIS AB <sup>2)</sup> | FIS AB<br>Low<br>Speed <sup>2)</sup> |
| ±0                                         | 5                                                    |                      |                                      |
| +5                                         | 5                                                    | 13                   | 20                                   |
| +10                                        | 3                                                    | 9                    | 20                                   |
| +20                                        | 1                                                    | 5                    | 10                                   |
| +30                                        |                                                      | 4                    | 6                                    |
| +40                                        |                                                      | 2                    | 4                                    |

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

<sup>2)</sup> Minimale Kartuscentemperatur +5°C

<sup>3)</sup> Minimale Kartuscentemperatur ±0°C

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**

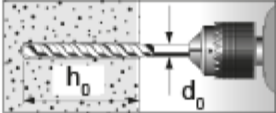
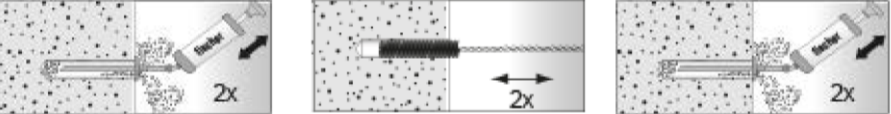
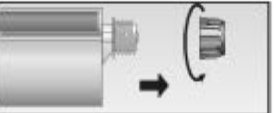
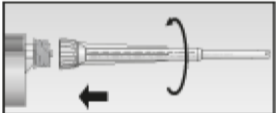
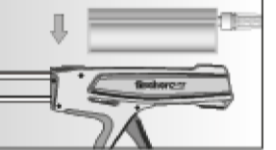
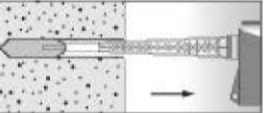
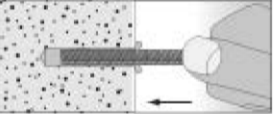
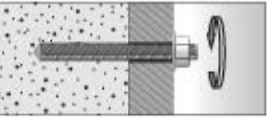
Reinigungsbürste

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B 5**

## Montageanleitung Teil 1

### Montage und Kartuschenvorbereitung in Vollstein und Porenbeton (ohne Injektions-Ankerhülse)

|   |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |     | Bohrloch erstellen. Tiefe des Bohrlochs $h_0$ und Bohrlochdurchmesser $d_0$ siehe Tabelle <b>B1.1</b> oder <b>B1.2</b>                                                                                                                                                                            |
| 2 |    | Bohrloch zweimal ausblasen. Zweimal ausbürsten (siehe Tabelle B2) und nochmals zweimal ausblasen.                                                                                                                                                                                                 |
| 3 |     | Verschlusskappe entfernen.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |    | Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).                                                                                                                                                                                                       |
| 4 |   | Kartusche in geeignete Auspresspistole 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.                                                                                                                                                 |
| 5 |   | Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen <sup>1)</sup> . Lufteinschlüsse vermeiden.                                                                                                                                                                                               |
|   |  | Bei Durchsteckmontage (nicht FIS E) den Ringspalt mit Mörtel verfüllen                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 |   | Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten. |
| 7 |   | Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle <b>B3</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
|   |  | Montage des Anbauteils. $T_{\text{inst,max}}$ siehe Tabelle <b>B1.1</b> oder <b>B1.2</b>                                                                                                                                                                                                          |

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

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Verwendungszweck

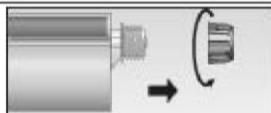
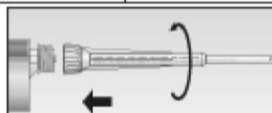
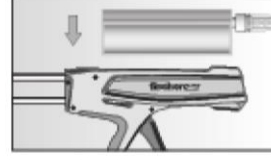
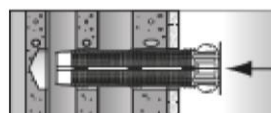
Montageanleitung Teil 1; Montage in Vollstein und Porenbeton

Anhang B 6

## Montageanleitung Teil 2

### Montage und Kartuschenvorbereitung in Lochstein oder Vollstein mit Injektions-Ankerhülse

(Vorsteckmontage)

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |    | Bohrloch erstellen (Hammerbohrer). Tiefe des Bohrlochs $h_0$ und Bohrlochdurchmesser $d_0$ siehe Tabelle <b>B1.3</b>                                                                                                                                                                                | Bei der Montage der Injektions-Ankerhülse in Vollstein oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch ebenfalls durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.                                                                   |
| 2 |    | Verschlusskappe entfernen.                                                                                                                                                                                                                                                                          |  Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).                                                       |
| 3 |    | Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.                                                                                                                                                                                                                                                       |  Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut 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 Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (Ankerstange) bzw. oberflächenbündig (Innengewindeanker) einschieben. |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6 |  | Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle <b>B3</b>                                                                                                                                                                                                                                       |  Sechskantmutter anziehen. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle <b>B1.3</b>                                                                              |

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

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montageanleitung Teil 2; Montage in Lochstein

Anhang B 7

**Tabelle B 4: Verzeichnis der Steine und Blöcke**

|                                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                                                                                         |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>Stein Nr. 1</b><br>Vollstein Mz<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20 [N/mm <sup>2</sup> ]      |  |  | <b>Stein Nr. 6</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,4$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 20$ [N/mm <sup>2</sup> ]                            |  |  |
| <b>Stein Nr. 2</b><br>Kalksandvollstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20 [N/mm <sup>2</sup> ] |  |  | <b>Stein Nr. 7</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,0$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ [N/mm <sup>2</sup> ]                            |  |  |
| <b>Stein Nr. 3</b><br>Kalksandvollstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20 [N/mm <sup>2</sup> ] |  |  | <b>Stein Nr. 8</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gefüllt mit Mineralwolle<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 0,6$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 8$ [N/mm <sup>2</sup> ] |  |  |
| <b>Stein Nr. 4</b><br>Kalksandlochstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,4$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 12$ oder 20 [N/mm <sup>2</sup> ] |  |  | <b>Stein Nr. 9</b><br>Hohlblock aus Leichtbeton Hbl<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,0$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 4$ [N/mm <sup>2</sup> ]                  |  |  |
| <b>Stein Nr. 5</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 0,9$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ [N/mm <sup>2</sup> ]        |  |  | <b>Stein Nr. 10</b><br>Porenbeton-Block<br>$\rho \geq 0,35, 0,5$ oder 0,65 [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 2, 4$ oder 6 [N/mm <sup>2</sup> ]                         |  |  |

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

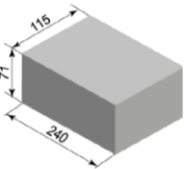
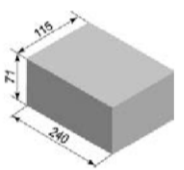
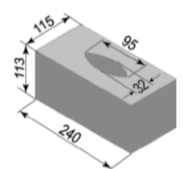
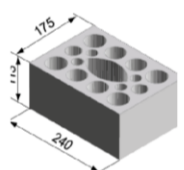
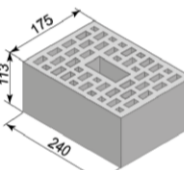
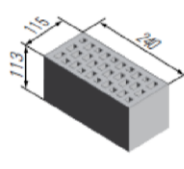
**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**  
Typen und Größen der Blöcke und Steine

**Anhang B 8**



**Tabelle B 5.1: Zuordnung der Ankerstangen<sup>1)</sup>, Injektions-Ankerhülsen<sup>1)2)</sup> und Steine**

| Stein-<br>bezeichnung                                                                                                                                  | Stein                                                                               | Zulässige Ankerstangen, Ankerhülsen und<br>Innengewindehülsen                                                                                                              |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stein Nr. 1</b><br>Vollstein Mz<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20<br>[N/mm <sup>2</sup> ]      |    | <br>     | M8; M10; M12<br><br>FIS E 11x85                                                     |
| <b>Stein Nr. 2</b><br>Kalksandvollstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |    | <br>     | M8; M10; M12<br><br>FIS E 11x85                                                     |
| <b>Stein Nr. 3</b><br>Kalksandvollstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,8$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ oder 20<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |   | <br>    | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 16x130 K<br>FIS H 20x130 K |
| <b>Stein Nr. 4</b><br>Kalksandlochstein<br>gemäß<br>EN 771-2<br>$\rho \geq 1,4$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 12$ oder 20<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |  | <br> | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 16x130 K<br>FIS H 20x130 K |
| <b>Stein Nr. 5</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 0,9$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ [N/mm <sup>2</sup> ]           |  | <br> | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 16x130 K<br>FIS H 20x130 K |
| <b>Stein Nr. 6</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,4$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 20$ [N/mm <sup>2</sup> ]           |  | <br> | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K                                     |

<sup>1)</sup> Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.

<sup>2)</sup> Siebhülsen-Ankerstangen Kombinationen siehe Tabelle 1.3

Der  $\beta$ -Faktor für diese Baustellenversuche sind in Tabelle C4 angegeben  
Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

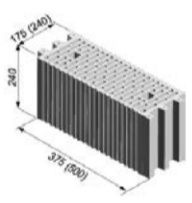
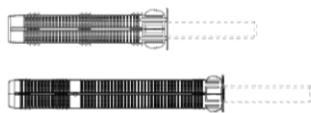
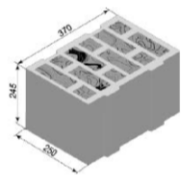
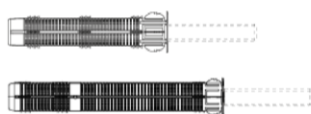
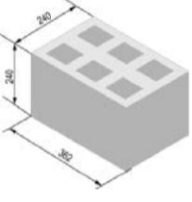
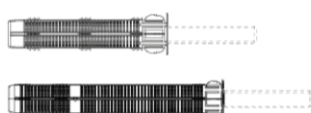
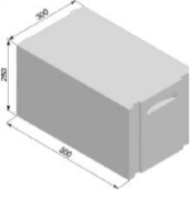
**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**

Zuordnung der Ankerstangen, Injektions-Ankerhülsen und Steine, Teil 1

**Anhang B 9**

**Tabelle B 5.2: Zuordnung der Ankerstangen<sup>1)</sup>, Injektions-Ankerhülsen<sup>1)2)</sup> und Steine**

| Stein-<br>bezeichnung                                                                                                                                                      | Stein                                                                               | Zulässige Ankerstangen, Ankerhülsen und<br>Innengewindehülsen                       |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stein Nr. 7</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,0$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 10$ [N/mm <sup>2</sup> ]                               |    |    | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 20x130 K                                     |
| <b>Stein Nr. 8</b><br>Hochlochziegel HLz<br>gefüllt mit<br>Mineralwolle<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 0,6$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 8$ [N/mm <sup>2</sup> ] |    |    | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 16x130 K<br>FIS H 20x130 K<br>FIS H 20x200 K |
| <b>Stein Nr. 9</b><br>Leichtbeton<br>Hohlblock<br>gemäß<br>EN 771-1<br>$\rho \geq 1,0$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 4$ [N/mm <sup>2</sup> ]                          |   |   | FIS H 12x85 K<br>FIS H 16x85 K<br>FIS H 20x85 K<br>FIS H 16x130 K<br>FIS H 20x130 K                   |
| <b>Stein Nr. 10</b><br>Porenbeton-Block<br>$\rho \geq 0,35, 0,5$ oder<br>$0,65$ [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>$f_b \geq 2, 4$ oder $6$<br>[N/mm <sup>2</sup> ]                  |  |  | M8; M10; M12                                                                                          |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     | FIS E 11x85 M6<br>FIS E 11x85 M8<br>FIS E 15x85 M10<br>FIS E 15x85 M12                                |

<sup>1)</sup> Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.

<sup>2)</sup> Siebhülsen-Ankerstangen Kombinationen siehe Tabelle B1.3

Der  $\beta$ - Faktor für diese Baustellenversuche sind in Tabelle C4 angegeben

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

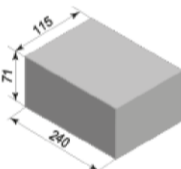
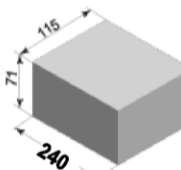
**Verwendungszweck**

Zuordnung der Ankerstangen, Injektions- Ankerhülsen und Steine, Teil 2

**Anhang B 10**



**Tabelle C1.1: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit**

| Stein                                                                                                                         | Dichte $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ]<br>-<br>Druckfestigkeit<br>$f_b$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Hülse<br>FIS H...K | Ankergröße oder<br>Schraubengröße für<br>Innengewindeanker | Effektive<br>Verankerungs-<br>tiefe |                  | Charakteristischer<br>Widerstand [kN] |          |                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------|----------|--------------------|--|
|                                                                                                                               | $h_{ef,min}$<br>[mm]                                                                            |                    |                                                            | $h_{ef,max}$<br>[mm]                | $N_{Rk}$         |                                       | $V_{Rk}$ |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    |                                                            |                                     | Temp.<br>50/80°C |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    |                                                            |                                     |                  | d/d                                   | w/w      | Alle<br>Kategorien |  |
| <br><b>Nr.1:</b><br>Vollstein Mz             | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 10$                                                                | ohne               | M8                                                         | 50                                  | 200              | 4,0                                   | 2,5      | 2,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 50                                  | 79               | 3,5                                   | 2,0      | 4,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 80                                  | 199              | 5,0                                   | 3,0      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 7,5      | 8,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 50                                  | 79               | 3,0                                   | 2,0      | 4,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 80                                  | 199              | 5,5                                   | 3,5      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 200                                 | 200              | 8,0                                   | 5,0      | 8,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | FIS E11x85 M6/ M8                                          | 85                                  | 85               | 5,5                                   | 3,5      | 2,5                |  |
|                                                                                                                               | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 20$                                                                |                    | M8                                                         | 50                                  | 200              | 5,5                                   | 3,5      | 4,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 50                                  | 79               | 5,0                                   | 3,0      | 6,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 80                                  | 199              | 7,0                                   | 4,5      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 8,5      | 8,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 50                                  | 79               | 4,5                                   | 3,0      | 5,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 80                                  | 199              | 8,0                                   | 5,0      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 7,0      | 8,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | FIS E11x85 M6/ M8                                          | 85                                  | 85               | 8,0                                   | 5,0      | 4,0                |  |
| <br><b>Nr.2:</b><br>Kalksand-<br>vollstein | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 10$                                                                | ohne               | M8                                                         | 50                                  | 200              | 2,5                                   | 1,5      | 4,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 50                                  | 79               |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 80                                  | 199              |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 6,0      | 5,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 50                                  | 79               | 2,5                                   | 1,5      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 80                                  | 199              |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 6,5      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | FIS E11x85 M6/ M8                                          | 85                                  | 85               | 2,5                                   | 1,5      | 3,0                |  |
|                                                                                                                               | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 20$                                                                |                    | M8                                                         | 50                                  | 200              | 3,5                                   | 2,0      | 5,5                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 50                                  | 79               |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 80                                  | 199              |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M10                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 8,5      | 7,0                |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 50                                  | 79               | 3,5                                   | 2,0      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 80                                  | 199              |                                       |          |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | M12                                                        | 200                                 | 200              | 8,5                                   | 8,5      |                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                 |                    | FIS E11x85 M6/ M8                                          | 85                                  | 85               | 3,5                                   | 2,0      | 4,0                |  |

Darstellung der Steine nicht maßstäblich

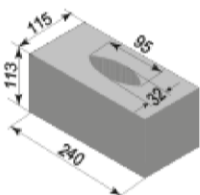
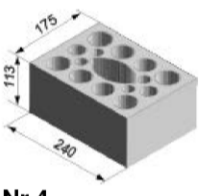
**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 1

**Anhang C 1**

**Tabelle C1.2: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit**

| Stein                                                                                                                   | Dichte $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ]<br>-<br>Druckfestigkeit<br>$f_b$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Hülse<br>FIS H...K | Ankergröße oder<br>Schraubengröße für<br>Innengewindeanker | Effektive<br>Verankerungstiefe |                      | Charakteristischer<br>Widerstand [kN] |     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----|--------------------|
|                                                                                                                         |                                                                                                 |                    |                                                            | $h_{ef,min}$<br>[mm]           | $h_{ef,max}$<br>[mm] | $N_{Rk}$                              |     | $V_{Rk}$           |
|                                                                                                                         |                                                                                                 |                    |                                                            |                                |                      | Temp.<br>50/80°C                      |     | Alle<br>Kategorien |
|                                                                                                                         |                                                                                                 |                    |                                                            |                                |                      | d/d                                   | w/w |                    |
| <br><b>Nr.3</b><br>Kalksandvollstein   | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 10$                                                                | 12x85              | M8                                                         | 85                             | 85                   | 6,0                                   | 3,5 | 3,0                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | FIS E 11x85 M6                                             | 85                             | 85                   | 3,5                                   | 2,0 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | M8/M10<br>FIS E 11x85 M8                                   | 85                             | 85                   | 3,5                                   | 2,0 | 3,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x85              | M12, FIS E 15x85                                           | 85                             | 85                   | 8,5                                   | 6,5 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x130             | M8/M10                                                     | 110                            | 130                  | 3,5                                   | 2,0 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x130             | M12                                                        | 110                            | 130                  | 7,0                                   | 4,5 |                    |
|                                                                                                                         | $\rho \geq 1,8$<br>$f_b \geq 20$                                                                | 12x85              | M8                                                         | 85                             | 85                   | 8,5                                   | 5,0 | 4,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | FIS E 11x85 M6                                             | 85                             | 85                   | 5,5                                   | 3,0 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8                                  | 85                             | 85                   | 5,5                                   | 3,0 | 5,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x85              | M12, FIS E 15x85                                           | 85                             | 85                   | 8,5                                   | 8,5 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x130             | M8/M10                                                     | 110                            | 130                  | 5,0                                   | 3,0 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x130             | M12                                                        | 110                            | 130                  | 8,5                                   | 6,0 |                    |
| <br><b>Nr.4</b><br>Kalksandlochstein | $\rho \geq 1,4$<br>$f_b \geq 12$                                                                | 12x85              | M8                                                         | 85                             | 85                   | 2,5                                   | 2,5 | 2,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | FIS E 11x85 M6                                             | 85                             | 85                   | 3,0                                   | 2,5 |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8                                  | 85                             | 85                   | 3,0                                   | 2,5 | 4,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x85              | M12, FIS E 15x85                                           | 85                             | 85                   | 3,5                                   | 3,0 | 4,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x130             | M8/M10                                                     | 110                            | 130                  |                                       |     |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x130             | M12                                                        | 110                            | 130                  |                                       |     |                    |
|                                                                                                                         | $\rho \geq 1,4$<br>$f_b \geq 20$                                                                | 12x85              | M8                                                         | 85                             | 85                   | 4,5                                   | 4,0 | 4,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | FIS E 11x85 M6                                             | 85                             | 85                   | 5,0                                   | 4,0 | 4,0                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x85              | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8                                  | 85                             | 85                   | 5,0                                   | 4,5 | 7,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x85              | M12, FIS E 15x85                                           | 85                             | 85                   | 6,0                                   | 5,5 | 7,5                |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 16x130             | M8/M10                                                     | 110                            | 130                  |                                       |     |                    |
|                                                                                                                         |                                                                                                 | 20x130             | M12                                                        | 110                            | 130                  |                                       |     |                    |

Darstellung der Steine nicht maßstäblich

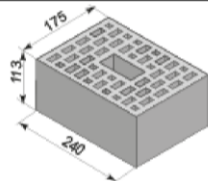
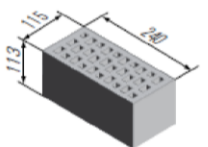
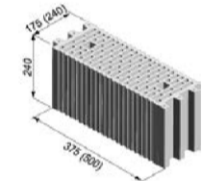
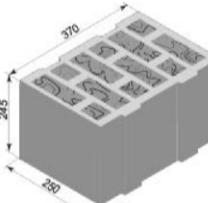
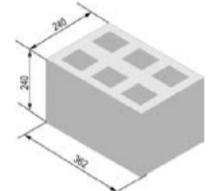
**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 2

**Anhang C 2**

**Tabelle C1.3: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit**

| Stein                                                                                                                        | Dichte $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ]<br>-<br>Druckfestigkeit<br>$f_b$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Hülse<br>FIS H...K        | Ankergröße oder<br>Schraubengröße für<br>Innengewindeanker | Effektive<br>Verankerungs-<br>tiefe |                      | Charakteristischer<br>Widerstand [kN] |                         |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                              |                                                                                                 |                           |                                                            | $h_{ef,min}$<br>[mm]                | $h_{ef,max}$<br>[mm] | $N_{Rk}$                              |                         | $V_{Rk}$                |
|                                                                                                                              |                                                                                                 |                           |                                                            |                                     |                      | Temp. 50/80°C                         |                         | Alle<br>Kategorien      |
|                                                                                                                              |                                                                                                 |                           |                                                            |                                     |                      | d/d                                   | w/w                     |                         |
| <br><b>Nr.5:</b> Hochlochziegel HLz         | $\rho \geq 0,9$<br>$f_b \geq 10$                                                                | 12x85                     | M8                                                         | 85                                  | 85                   | 4,0                                   | 3,5                     | 4,0                     |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | FIS E 11x85 M6            | 85                                                         | 85                                  | 3,5                  | 3,5                                   | 4,0                     |                         |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8 | 85                                                         | 85                                  | 3,5                  | 3,5                                   | 5,5                     |                         |
| 20x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M12, FIS E 15x85          | 85                                                         | 85                                  | 5,0                  | 4,5                                   | 6,0                     |                         |
| 16x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M8/M10                    | 110                                                        | 130                                 | 5,0                  | 4,5                                   | 5,5                     |                         |
| 20x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M12                       | 110                                                        | 130                                 | 5,0                  | 4,5                                   | 6,0                     |                         |
| <br><b>Nr.6:</b> Hochlochziegel HLz        | $\rho \geq 1,4$<br>$f_b \geq 20$                                                                | 12x85                     | M8                                                         | 85                                  | 85                   | 4,0                                   | 3,5                     | 7,5 (5,5) <sup>1)</sup> |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | FIS E 11x85 M6            | 85                                                         | 85                                  | 2,5                  |                                       | 4,0                     |                         |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8 | 85                                                         | 85                                  | 2,5                  |                                       | 4,5                     |                         |
| 20x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M12, FIS E 15x85          | 85                                                         | 85                                  | 3,0                  |                                       | 8,5 (5,5) <sup>1)</sup> |                         |
| <br><b>Nr.7:</b> Hochlochziegel HLz       | $\rho \geq 1,0$<br>$f_b \geq 10$                                                                | 12x85                     | M8                                                         | 85                                  | 85                   | 0,9                                   |                         | 1,2                     |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M8/M10,<br>FIS E 11x85    | 85                                                         | 85                                  | 2,5                  |                                       |                         |                         |
| 20x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M12, FIS E 15x85          | 85                                                         | 85                                  |                      |                                       |                         |                         |
| 16x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M8/M10                    | 110                                                        | 130                                 |                      |                                       | 1,5                     |                         |
| 20x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M12                       | 110                                                        | 130                                 | 3,5                  | 3,0                                   | 1,5                     |                         |
| <br><b>Nr.8:</b> Hochlochziegel HLz       | $\rho \geq 0,6$<br>$f_b \geq 8$                                                                 | 12x85                     | M8                                                         | 85                                  | 85                   | 2,0                                   | 2,0                     | 2,5                     |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | FIS E 11x85 M6            | 85                                                         | 85                                  | 2,0                  | 1,5                                   | 2,5                     |                         |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M8/M10,<br>FIS E 11x85 M8 | 85                                                         | 85                                  | 2,0                  | 1,5                                   | 3,0                     |                         |
| 20x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M12, FIS E 15x85          | 85                                                         | 85                                  | 2,0                  | 2,0                                   | 1,5                     |                         |
| 16x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M8/M10                    | 110                                                        | 130                                 | 3,0                  | 2,5                                   | 3,0                     |                         |
| 20x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M12                       | 110                                                        | 130                                 | 2,0                  | 2,0                                   | 1,5                     |                         |
| 20x200                                                                                                                       |                                                                                                 | M12                       | 180                                                        | 200                                 | 3,0                  | 3,0                                   | 1,5                     |                         |
| <br><b>Nr.9:</b> Leichtbeton<br>Hohlblock | $\rho \geq 1,0$<br>$f_b \geq 4$                                                                 | 12x85                     | M8                                                         | 85                                  | 85                   | 3,0                                   |                         | 2,0                     |
| 16x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M8/M10,<br>FIS E 11x85    | 85                                                         | 85                                  |                      |                                       |                         |                         |
| 20x85                                                                                                                        |                                                                                                 | M12, FIS E 15x85          | 85                                                         | 85                                  |                      |                                       |                         |                         |
| 16x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M8/M10                    | 110                                                        | 130                                 |                      |                                       |                         |                         |
| 20x130                                                                                                                       |                                                                                                 | M12                       | 110                                                        | 130                                 |                      |                                       |                         |                         |

<sup>1)</sup> Charakteristischer Wert für das Herausdrücken eines Steines  $V_{Rk,pb} = 5,5$  kN

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 3

**Anhang C 3**

**Tabelle C1.4: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit**

| Stein | Dichte $\rho$<br>[kg/dm <sup>3</sup> ]<br>-<br>Druckfestigkeit $f_b$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Hülse<br>FIS H...K | Ankergröße oder<br>Schraubengröße für<br>Innengewindeanker | Effektive<br>Verankerungstiefe |                      | Charakteristischer<br>Widerstand [kN] |     |                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----|--------------------|
|       |                                                                                              |                    |                                                            | $h_{ef,min}$<br>[mm]           | $h_{ef,max}$<br>[mm] | N <sub>Rk</sub>                       |     | Alle<br>Kategorien |
|       |                                                                                              |                    |                                                            |                                |                      | Temp.<br>50/80°C                      |     |                    |
|       |                                                                                              |                    |                                                            |                                |                      | d/d                                   | w/w |                    |
|       | $\rho \geq 0,35$<br>$f_b \geq 2$                                                             | ohne               | M8                                                         | 100                            | 120                  | 1,5                                   | 1,2 |                    |
|       |                                                                                              |                    | M10                                                        | 100                            | 120                  |                                       | 1,2 |                    |
|       |                                                                                              |                    | M12                                                        | 100                            | 120                  |                                       | 1,5 |                    |
|       |                                                                                              |                    | FIS E 11x85<br>FIS E 15x85                                 | 85                             |                      |                                       | 1,2 |                    |
|       | $\rho \geq 0,5$<br>$f_b \geq 4$                                                              | ohne               | M8                                                         | 100                            | 120                  | 2,0                                   | 2,5 |                    |
|       |                                                                                              |                    | M10                                                        | 100                            | 120                  | 2,5                                   | 2,0 |                    |
|       |                                                                                              |                    | M12                                                        | 100                            | 120                  |                                       | 2,5 |                    |
|       |                                                                                              |                    | FIS E 11x85<br>FIS E 15x85                                 | 85                             |                      | 2,0                                   | 2,0 |                    |
|       | $\rho \geq 0,65$<br>$f_b \geq 6$                                                             | ohne               | M8                                                         | 100                            | 120                  | 3,5                                   | 3,0 | 3,0                |
|       |                                                                                              |                    | M10                                                        | 100                            | 120                  | 5,0                                   | 4,5 | 3,0                |
|       |                                                                                              |                    | M12                                                        | 100                            | 120                  |                                       |     | 3,5                |
|       |                                                                                              |                    | FIS E 11x85<br>FIS E 15x85                                 | 85                             |                      | 3,5                                   | 2,5 |                    |

Nr.10: Porenbeton

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**

Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 4

**Anhang C 4**

**Tabelle C2: Charakteristische Biegemomente für Gewindestangen**

| Größe                                        |                                      |                   |                       | M8 | M10 | M12 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|----|-----|-----|
| Charakteristisches<br>Biegemoment $M_{Rk,s}$ | Verzinkter Stahl                     | Festigkeitsklasse | 5.8 [Nm]              | 19 | 37  | 65  |
|                                              |                                      |                   | 8.8 [Nm]              | 30 | 60  | 105 |
|                                              | Nichtrostender Stahl A4              | Festigkeitsklasse | 50 [Nm]               | 19 | 37  | 65  |
|                                              |                                      |                   | 70 [Nm]               | 26 | 52  | 92  |
|                                              |                                      |                   | 80 [Nm]               | 30 | 60  | 105 |
|                                              | Hochkorrosionsbeständiger<br>Stahl C | Festigkeitsklasse | 50 [Nm]               | 19 | 37  | 65  |
|                                              |                                      |                   | 70 <sup>1)</sup> [Nm] | 26 | 52  | 92  |
|                                              |                                      |                   | 80 [Nm]               | 30 | 60  | 105 |

<sup>1)</sup>  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

**Tabelle C2.1: Charakteristische Biegemomente für Innengewindeanker FIS E**

| Größe FIS E                                  |                                        |                                   |          | 11x85<br>M6 | 11x85<br>M8 | 15x85<br>M10 | 15x85<br>M12 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Charakteristisches<br>Biegemoment $M_{Rk,s}$ | Verzinkter Stahl                       | Festigkeitsklasse<br>der Schraube | 5.8 [Nm] | 8           | 19          | 37           | 65           |
|                                              |                                        |                                   | 8.8 [Nm] | 12          | 30          | 60           | 105          |
|                                              | Nichtrostender<br>Stahl A4             | Festigkeitsklasse<br>der Schraube | 70 [Nm]  | 11          | 26          | 52           | 92           |
|                                              |                                        |                                   | 70 [Nm]  | 11          | 26          | 52           | 92           |
|                                              | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl C | Festigkeitsklasse<br>der Schraube | 70 [Nm]  | 11          | 26          | 52           | 92           |
|                                              |                                        |                                   | 70 [Nm]  | 11          | 26          | 52           | 92           |

**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast**

| Material                        | N<br>[kN]        | $\delta N_0$<br>[mm] | $\delta N_\infty$<br>[mm] | V<br>[kN]        | $\delta V_0$<br>[mm] | $\delta V_\infty$<br>[mm] |
|---------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|
| Vollsteine<br>und<br>Porenbeton | $N_{Rk}$         | 0,03                 | 0,06                      | $V_{Rk}$         | 0,59                 | 0,88                      |
|                                 | $1,4 * \gamma_M$ |                      |                           | $1,4 * \gamma_M$ |                      |                           |
| Lochsteine                      | $N_{Rk}$         | 0,03                 | 0,06                      | $V_{Rk}$         | 1,71                 | 2,56                      |
|                                 | $1,4 * \gamma_M$ |                      |                           | $1,4 * \gamma_M$ |                      |                           |

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**

Charakteristische Biegemomente; Verschiebungen;

**Anhang C 5**



**Tabelle C4:  $\beta$ - Faktor für Baustellenversuche gemäß ETAG 029, Anhang B**

| Nutzungskategorie |                                   | w/w   | d/d   |
|-------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| Temperaturbereich |                                   | 50/80 | 50/80 |
| Material          | Größe                             |       |       |
| Vollsteine        | M8                                | 0,57  | 0,96  |
|                   | M10                               | 0,59  |       |
|                   | M12<br>FIS E 11x85<br>FIS E 15x85 | 0,60  |       |
| Lochsteine        | Alle Größen                       | 0,86  | 0,96  |
| Porenbeton        | Alle Größen                       | 0,73  | 0,81  |

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**  
 $\beta$ - Faktor für Baustellenversuche

**Anhang C 6**

**Tabelle C5: Randabstand und Achsabstand**

| Richtung zur Lagerfuge |                         |                                    | ⊥                |                 |                      |                            | Gruppenfaktor               |                             |                             |                             | Minimale Dicke<br>des<br>Mauerwerks |
|------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Stein Nr.              | h <sub>ef</sub><br>[mm] | c <sub>cr</sub> = c <sub>min</sub> | s <sub>min</sub> | s <sub>cr</sub> | s <sub>min</sub>     | s <sub>cr</sub>            | ⊥                           |                             |                             |                             |                                     |
|                        |                         | [mm]                               | [mm]             | [mm]            | [mm]                 | [mm]                       | α <sup>g</sup> <sub>N</sub> | α <sup>g</sup> <sub>V</sub> | α <sup>g</sup> <sub>N</sub> | α <sup>g</sup> <sub>V</sub> |                                     |
| 1                      | 50                      | 100                                | 75               |                 | 60 <sup>1)</sup> 150 |                            | 2                           | 2                           | 1,5                         | 1,4                         | h <sub>ef</sub> + 30<br>(≥ 80)      |
|                        | 80                      | 100                                | 75               |                 | 60 <sup>1)</sup> 240 |                            | 2                           | 2                           | 1,5                         | 1,4                         |                                     |
|                        | 200                     | 150                                | 75               |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 2                      | 50                      | 100                                | 75               |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
|                        | 80                      | 100                                | 75               |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
|                        | 200                     | 150                                | 75               |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 3                      | 85                      | 100                                | 115              |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
|                        | 130                     | 100                                | 115              |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 4                      | alle Größen             | 100                                | 115              |                 | 100                  | 240                        | 2                           | 2                           | 1,5                         | 1,5                         |                                     |
| 5                      | alle Größen             | 100                                | 115              |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 6                      | alle Größen             | 100                                | 115              |                 | 240                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 7                      | alle Größen             | 100                                | 100              | 240             | 100                  | 375<br>(500) <sup>2)</sup> | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |                                     |
| 8                      | alle Größen             | 120                                | 245              |                 | 250                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 9                      | alle Größen             | 80                                 | 240              |                 | 365                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |
| 10                     | alle Größen             | 100                                | 250              |                 | 250                  |                            | 2                           |                             |                             |                             |                                     |

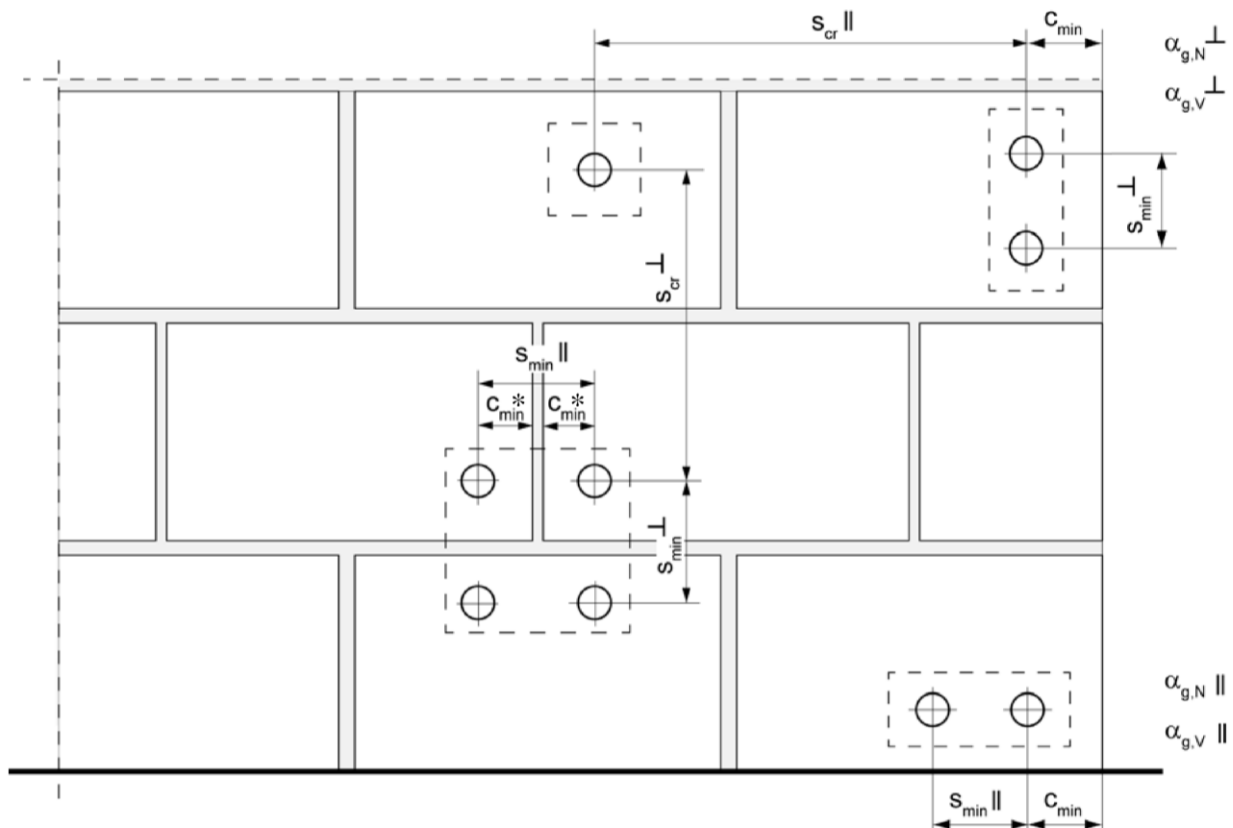
<sup>1)</sup> nur für Zugbelastung gültig, für Querbeltung  $s_{min} || = s_{cr} ||$

<sup>2)</sup> Achsabstand abhängig von Steingröße, Steingröße siehe Tabelle B4, Stein 7

**fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk**

**Leistungen**  
Randabstand und Achsabstand

**Anhang C 7**



\* Nur wenn die Fugen sichtbar sind und vertikale Fugen nicht mit Mörtel gefüllt sind

- $s_{min II}$  = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge  
 $s_{min \perp}$  = Minimaler Achsabstand rechtwinklig zur Lagerfuge  
 $s_{cr II}$  = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge  
 $s_{cr \perp}$  = Charakteristischer Achsabstand rechtwinklig zur Lagerfuge  
 $c_{cr} = c_{min}$  = Randabstand  
 $\alpha_{g,N II}$  = Gruppenfaktor bei Zugbelastung parallel zur Lagerfuge  
 $\alpha_{g,V II}$  = Gruppenfaktor bei Querbeltung parallel zur Lagerfuge  
 $\alpha_{g,N \perp}$  = Gruppenfaktor bei Zugbelastung vertikal zur Lagerfuge  
 $\alpha_{g,V \perp}$  = Gruppenfaktor bei Querbeltung vertikal zur Lagerfuge

Für  $s > s_{cr}$   $\alpha_g = 2$

Für  $s_{min} \leq s \leq s_{cr}$   $\alpha_g$  entsprechend Tabelle C5

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

$N_{RK}^g = \alpha_{g,N II} \cdot \alpha_{g,N \perp} \cdot N_{RK}$ ;  $V_{RK}^g = \alpha_{g,V II} \cdot \alpha_{g,V \perp} \cdot V_{RK}$  (Gruppe mit 4 Ankern)

## fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

### Leistungen

Definition der minimalen Randabstände und der minimalen Achsabstände und Gruppenfaktoren

## Anhang C 8