Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

Member of EOTA

www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-17/0352 vom 14. Dezember 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	fischer Injektionssystem FIS AB für Mauerwerk
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	26 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	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 (β-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

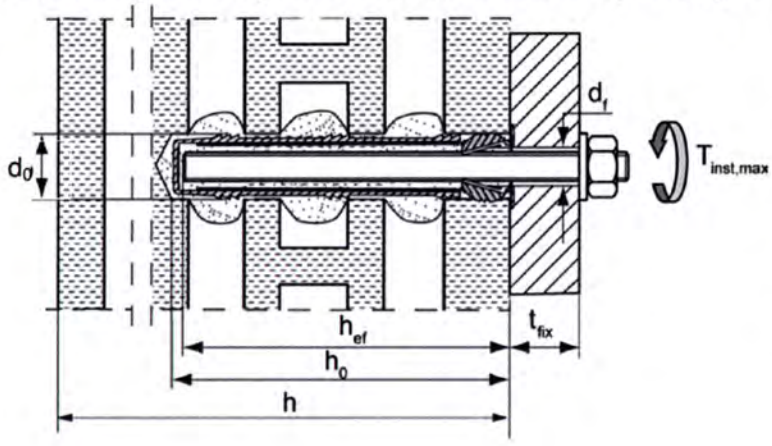
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:
Deutsches Institut für Bautechnik

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustände Teil 1

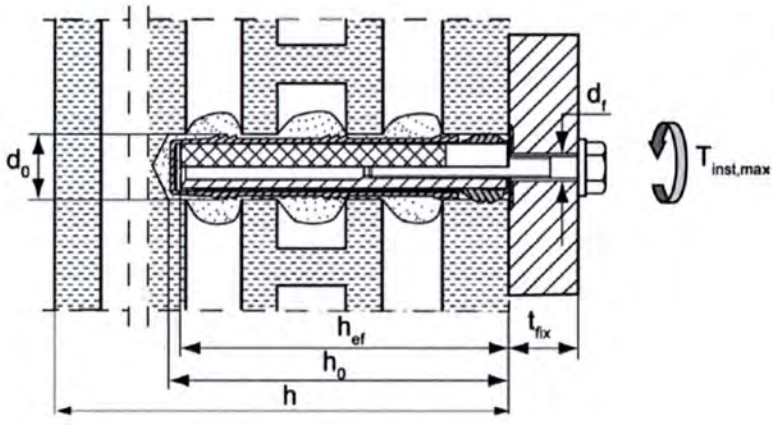
Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Loch- und Vollsteinen



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

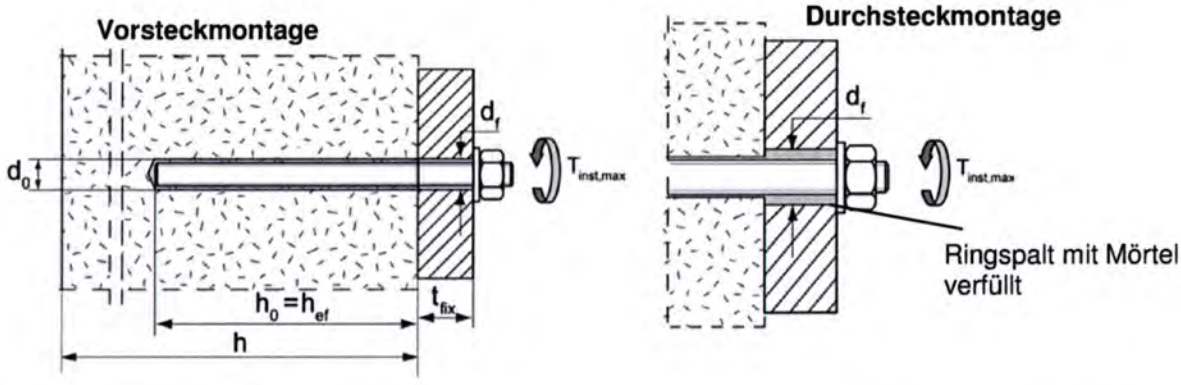
d_0 = Bohrernenndurchmesser
d_f = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
$T_{inst,max}$ = maximales Drehmoment

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang A 1**
Produktbeschreibung Einbauzustand, Teil 1; Montage in Loch- und Vollsteinen	

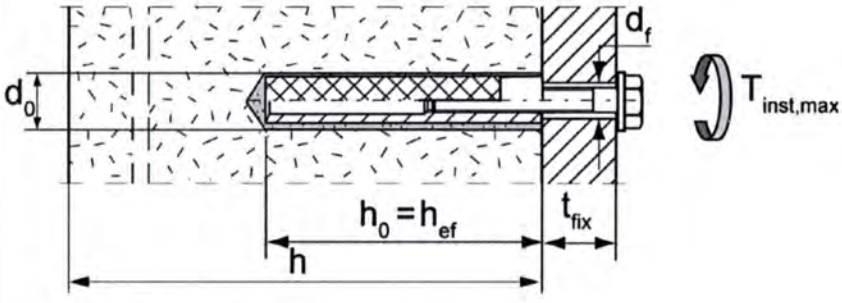
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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



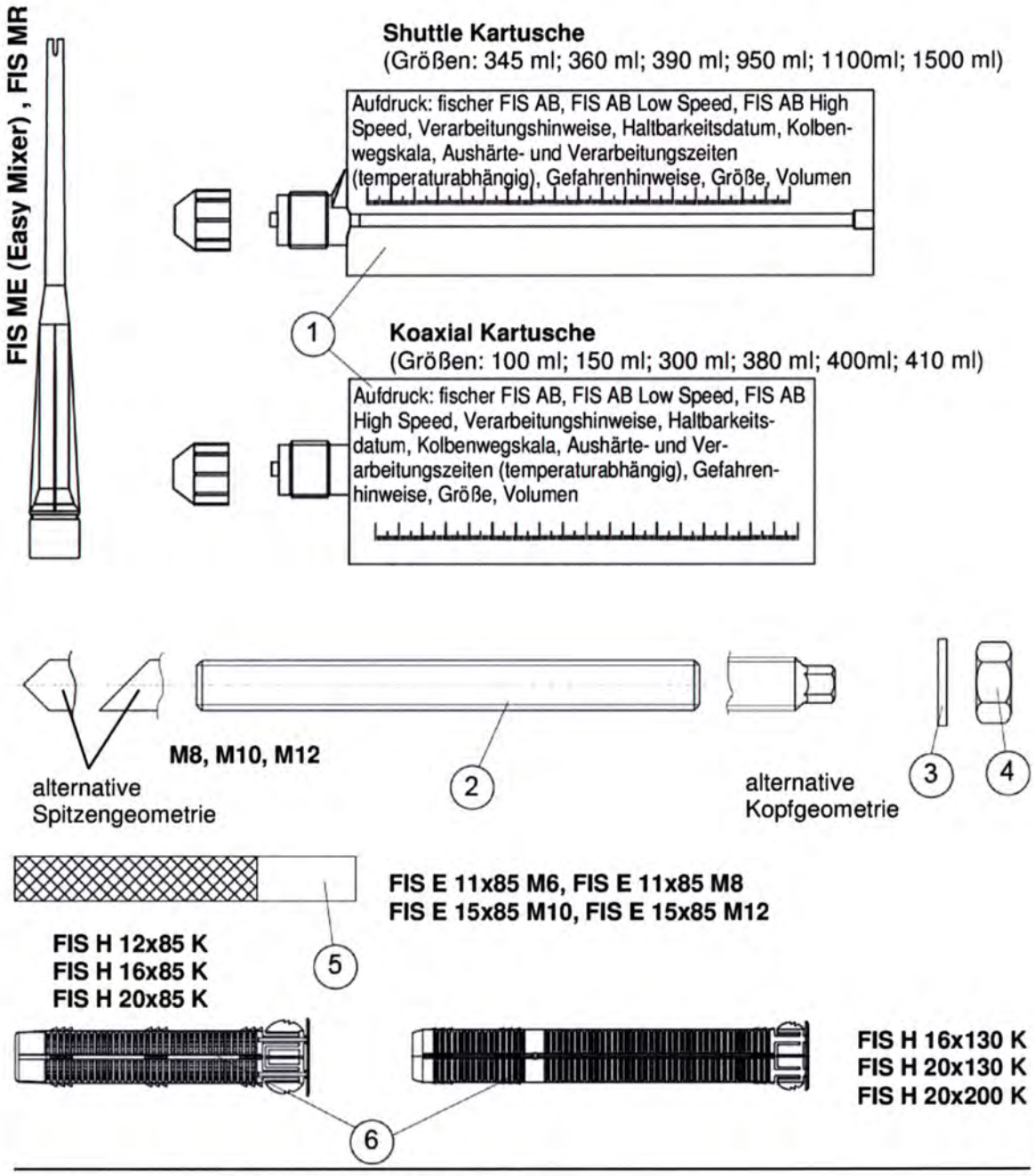
Vorsteckmontage

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

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

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang A 2**
Produktbeschreibung Einbauzustand, Teil 2; Montage in Vollstein und Porenbeton	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



1. Mörtelkartusche
2. Ankerstange
3. Unterlegscheibe
4. Sechskantmutter
5. Innengewindeanker FIS E
6. Injektions-Ankerhülse FIS H K

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang A 3**
Produktbeschreibung Kartuschen, Ankerstangen, Innengewindeanker, Injektions- Ankerhülse	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter; Füllstoff		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions-beständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; ISO 898-1:2013 verzinkt ≥ 5µm, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit f_{yk}= 560 N/mm² 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt ≥ 5µm, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578;1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565;1.4529 EN 10088-1:2014
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8; EN 10277-1:2008-06 verzinkt ≥ 5µm, EN ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
	Schraube oder Gewinde- / Ankerstange für Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Injektions-Ankerhülse 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 β-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):

- Trockenes und nasses Mauerwerk (in Bezug auf den Injektionsmörtel).
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
  (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industrieatmosphäre 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	**Anhang B 1**
Verwendungszweck Spezifikationen	

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:

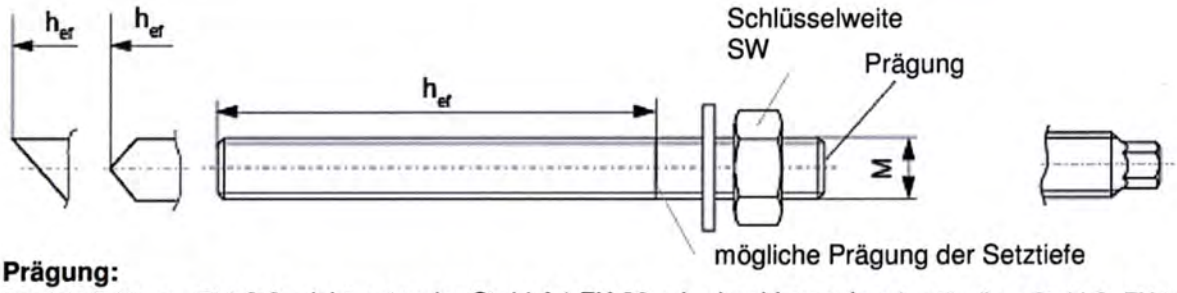
  Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A 4, Tabelle A1.

  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	**Anhang B 2**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



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: ••

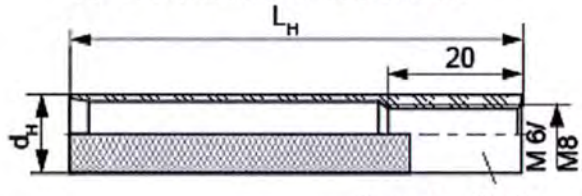
Tabelle B1.1: Montagekennwerte für Ankerstange ohne Injektions-Ankerhülse

Größe				M8	M10	M12
Bohrernenndurchmesser		$d_{nom}=d_0$	[mm]	10	12	14
Schlüsselweite		SW	[mm]	13	17	19
Effektive Verankerungstiefe[1)]		$h_{ef,min}$	[mm]	50		
Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$		$h_{ef,max}$	[mm]	h-30 und ≤ 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 Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	11	14	16

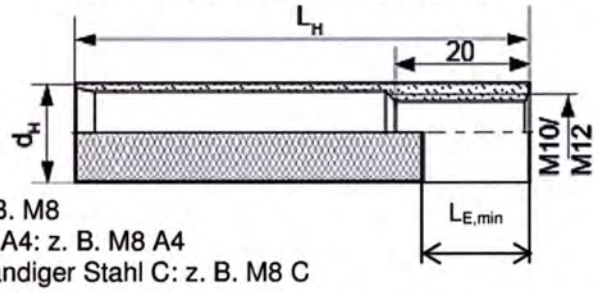
[1)] $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ ist zulässig.

fischer Innengewindeanker FIS E

FIS E 11x85 M6, FIS E 11x85 M8



FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12



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

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	
Bohrernenndurchmesser	$d_{nom}=d_0$	[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

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Prägung:Größe
$D_{Hülse}$ x $L_{Hülse}$
z. B. 16x85

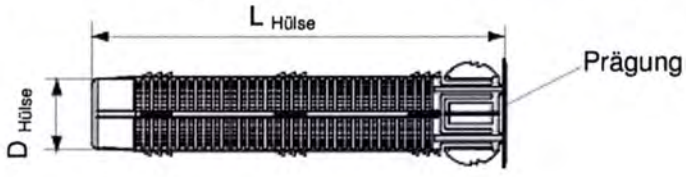


Tabelle B1.3: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse; nur Vorsteckmontage

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

[1)] $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ ist zulässig.
[2)] 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-durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20
Bürsten-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 Verankerungsgrund [°C]	Minimale Aushärtezeit[1] t_{cure} [Minuten]		
	FIS AB High Speed[3]	FIS AB[2]	FIS AB Low Speed[2]
-10 bis -5	12 Stunden		
>-5 bis ±0	3 Stunden	24 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 Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]		
	FIS AB High Speed[3]	FIS AB[2]	FIS AB Low Speed[2]
±0	5		
+5	5	13	20
+10	3	9	20
+20	1	5	10
+30		4	6
+40		2	4

[1] In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden
[2] Minimale Kartuschentemperatur +5°C
[3] Minimale Kartuschentemperatur ±0°C

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

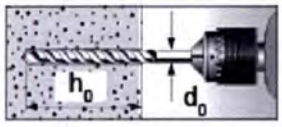
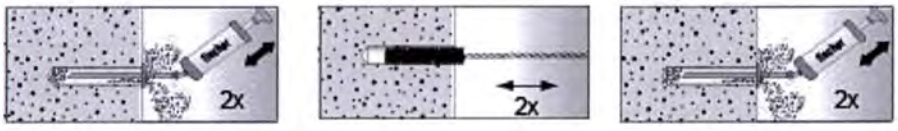
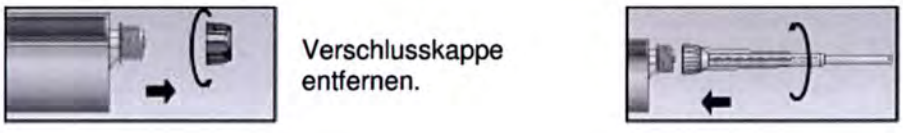
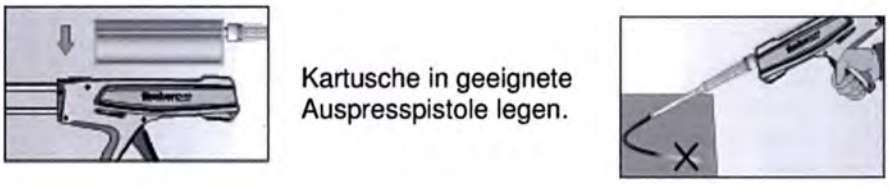
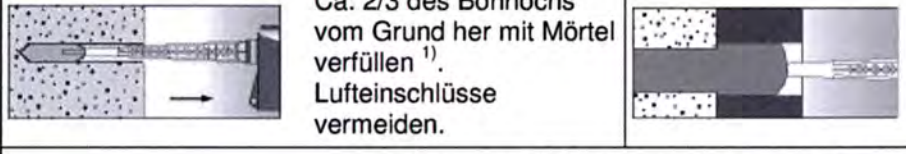
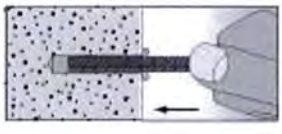
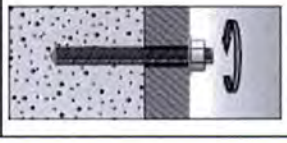
Verwendungszweck
Reinigungsbürste
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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 **B1.1** oder **B1.2**
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 [1]. 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 **B3**  Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle **B1.1** oder **B1.2**

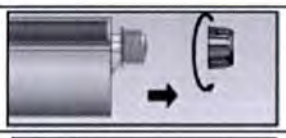
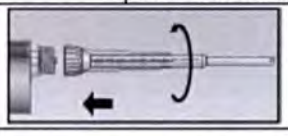
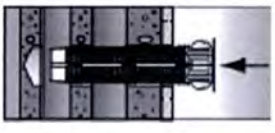
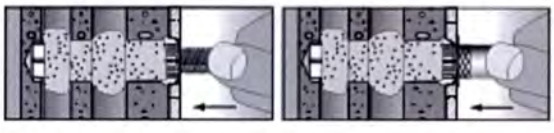
[1] Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang B 6**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 1; Montage in Vollstein und Porenbeton	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 2

Montage und Kartuschenvorbereitung in Lochstein oder Vollstein mit Injektions-Ankerhülse
(Vorsteckmontage)

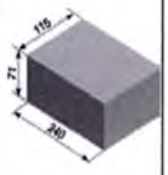
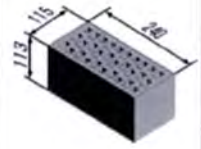
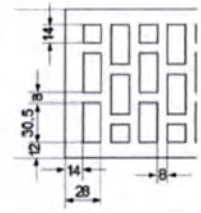
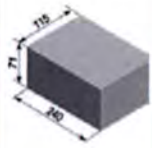
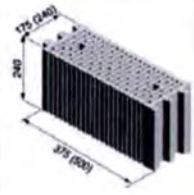
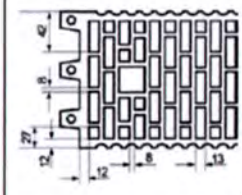
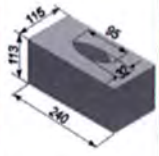
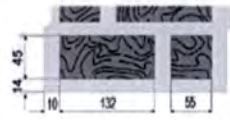
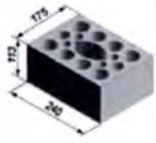
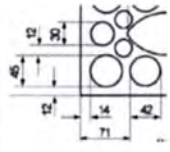
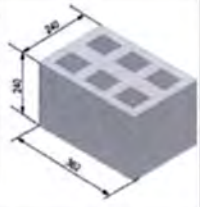
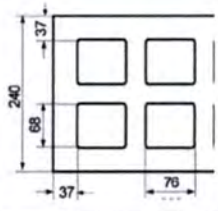
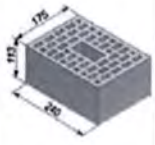
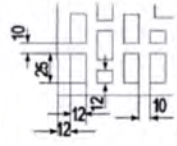
1		Bohrloch erstellen (Hammerbohrer). Tiefe des Bohrlochs h_0 und Bohrlochdurchmesser d_0 siehe Tabelle **B1.3**	Bei der Montage der Injektions-Ankerhülse in Vollstein oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch ebenfalls durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.	
2		Verschlusskappe entfernen.		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 .[1)]
5			Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (Ankerstange) bzw. oberflächenbündig (Innengewindeanker) einschieben.	
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle **B3**		Sechskantmutter anziehen. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle **B1.3**

[1)] Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang B 7**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 2; Montage in Lochstein	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B 4: Verzeichnis der Steine und Blöcke

Stein Nr. 1 Vollstein Mz gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			**Stein Nr. 6** Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1 $\rho \geq 1{,}4$ [kg/dm^3] fb ≥ 20 [N/mm^2]		
Stein Nr. 2 Kalksandvollstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			**Stein Nr. 7** Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1 $\rho \geq 1{,}0$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 [N/mm^2]		
Stein Nr. 3 Kalksandvollstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			**Stein Nr. 8** Hochlochziegel HLz gefüllt mit Mineralwolle gemäß EN 771-1 $\rho \geq 0{,}6$ [kg/dm^3] fb ≥ 8 [N/mm^2]		
Stein Nr. 4 Kalksandlochstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}4$ [kg/dm^3] fb ≥ 12 oder 20 [N/mm^2]			**Stein Nr. 9** Hohlblock aus Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-1 $\rho \geq 1{,}0$ [kg/dm^3] fb ≥ 4 [N/mm^2]		
Stein Nr. 5 Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1 $\rho \geq 0{,}9$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 [N/mm^2]			**Stein Nr. 10** Porenbeton-Block $\rho \geq 0{,}35$, 0,5 oder 0,65 [kg/dm^3] fb ≥ 2, 4 oder 6 [N/mm^2]		

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

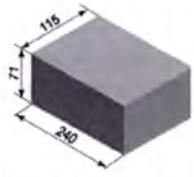
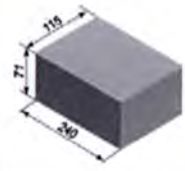
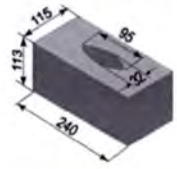
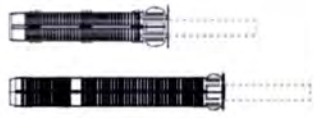
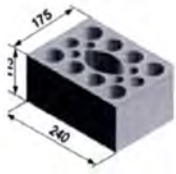
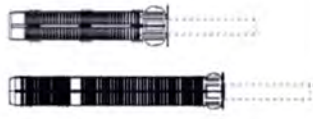
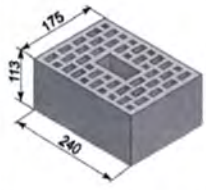
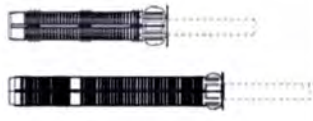
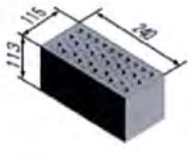
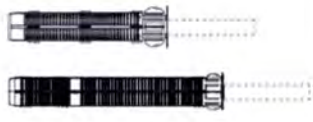
fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Verwendungszweck
Typen und Größen der Blöcke und Steine

Anhang B 8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B 5.1: Zuordnung der Ankerstangen[1], Injektions-Ankerhülsen[1)2)] und Steine

Stein-bezeichnung	Stein	Zulässige Ankerstangen, Ankerhülsen und Innengewindehülsen	
Stein Nr. 1 Vollstein Mz gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			M8; M10; M12 FIS E 11x85
Stein Nr. 2 Kalksandvollstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			M8; M10; M12 FIS E 11x85
Stein Nr. 3 Kalksandvollstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}8$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 oder 20 [N/mm^2]			FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x130 K
Stein Nr. 4 Kalksandlochstein gemäß EN 771-2 $\rho \geq 1{,}4$ [kg/dm3] fb ≥ 12 oder 20 [N/mm2]			FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x130 K
Stein Nr. 5 Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1 $\rho \geq 0{,}9$ [kg/dm^3] fb ≥ 10 [N/mm^2]			FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x130 K
Stein Nr. 6 Hochlochziegel HLz gemäß EN 771-1 $\rho \geq 1{,}4$ [kg/dm^3] fb ≥ 20 [N/mm^2]			FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K

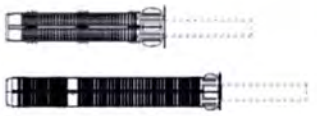
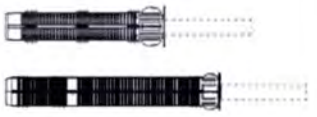
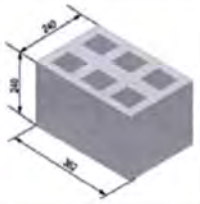
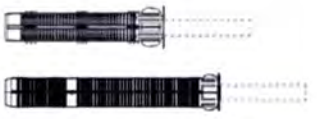
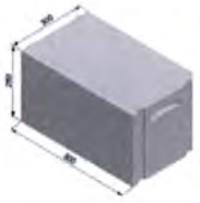
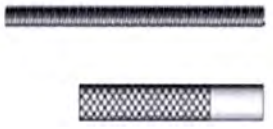
[1)] Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.
[2)] Siebhülsen-Ankerstangen Kombinationen siehe Tabelle 1.3

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

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk	**Anhang B 9**
Verwendungszweck Zuordnung der Ankerstangen, Injektions-Ankerhülsen und Steine, Teil 1	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B 5.2: Zuordnung der Ankerstangen[1], Injektions-Ankerhülsen[1)2)] und Steine

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

[1)] Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.
[2)] Siebhülsen-Ankerstangen Kombinationen siehe Tabelle B1.3

Der β- Faktor für diese Baustellenversuche sind in Tabelle C4 angegeben

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

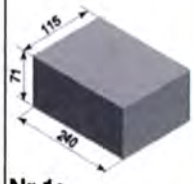
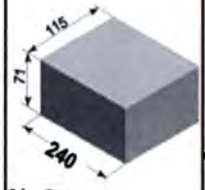
fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

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

Anhang B 10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.1: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit

Stein	Dichte ρ [kg/dm³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße für Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	Charakteristischer Widerstand [kN] N_{Rk} Temp. 50/80°C d/d	N_{Rk} Temp. 50/80°C w/w	V_{Rk} Alle Kategorien
 **Nr.1:** Vollstein Mz	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 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
	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 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
 **Nr.2:** Kalksand-vollstein	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 10	ohne	M8	50	200	2,5	1,5	4,0
			M10	50	79			
			M10	80	199			
			M10	200	200	8,5	6,0	
			M12	50	79	2,5	1,5	5,0
			M12	80	199			
			M12	200	200	8,5	6,5	
			FIS E11x85 M6/ M8	85	85	2,5	1,5	3,0
	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 20		M8	50	200	3,5	2,0	5,5
			M10	50	79			
			M10	80	199			
			M10	200	200	8,5	8,5	
			M12	50	79	3,5	2,0	7,0
			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

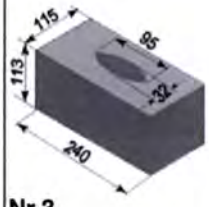
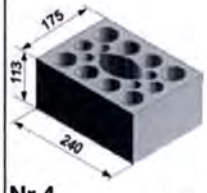
fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 1

Anhang C 1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.2: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit

Stein	Dichte ρ [kg/dm³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße für Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	Charakteristischer Widerstand [kN] N_{Rk} Temp. 50/80°C d/d	N_{Rk} Temp. 50/80°C w/w	V_{Rk} Alle Kategorien
 **Nr.3** Kalksandvollstein	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 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 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	
	ρ ≥ 1,8 f_b ≥ 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, 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	
 **Nr.4** Kalksandlochstein	ρ ≥ 1,4 f_b ≥ 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, 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			
	ρ ≥ 1,4 f_b ≥ 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, 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

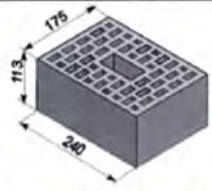
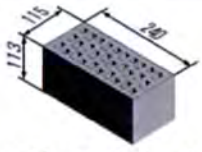
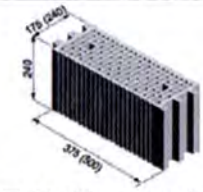
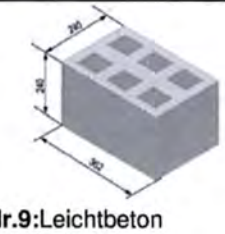
fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 2

Anhang C 2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.3: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit

Stein	Dichte ρ [kg/dm³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße für Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	Charakteristischer Widerstand [kN] N_{Rk} Temp. 50/80°C d/d	N_{Rk} Temp. 50/80°C w/w	V_{Rk} Alle Kategorien
 **Nr.5**: Hochlochziegel HLz	ρ ≥ 0,9 f_b ≥ 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, 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
 **Nr.6**: Hochlochziegel HLz	ρ ≥ 1,4 f_b ≥ 20	12x85	M8	85	85	4,0	3,5	7,5 (5,5)[1]
		16x85	FIS E 11x85 M6	85	85	2,5		4,0
		16x85	M8/M10, FIS E 11x85 M8	85	85	2,5		4,5
		20x85	M12, FIS E 15x85	85	85	3,0		8,5 (5,5)[1]
 **Nr.7**: Hochlochziegel HLz	ρ ≥ 1,0 f_b ≥ 10	12x85	M8	85	85	0,9		1,2
		16x85	M8/M10, 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
Nr.8: Hochlochziegel HLz	ρ ≥ 0,6 f_b ≥ 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, 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
 **Nr.9**:Leichtbeton Hohlblock	ρ ≥ 1,0 f_b ≥ 4	12x85	M8	85	85	3,0		2,0
		16x85	M8/M10, FIS E 11x85	85	85			
		20x85	M12, FIS E 15x85	85	85			
		16x130	M8/M10	110	130			
		20x130	M12	110	130			

[1] Charakteristischer Wert für das Herausdrücken eines Steines $V_{Rk,pb}$ = 5,5 kN

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

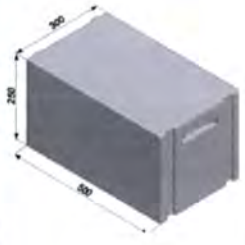
fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 3

Anhang C 3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.4: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit

Stein	Dichte ρ [kg/dm³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße für Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	Charakteristischer Widerstand [kN] N_{Rk} Temp. 50/80°C d/d	N_{Rk} Temp. 50/80°C w/w	V_{Rk} Alle Kategorien
 **Nr.10**: Porenbeton	ρ ≥ 0,35 f_b ≥ 2	ohne	M8	100	120	1,5		1,2
			M10	100	120			1,2
			M12	100	120			1,5
			FIS E 11x85 FIS E 15x85	85				1,2
	ρ ≥ 0,5 f_b ≥ 4	ohne	M8	100	120	2,0		2,5
			M10	100	120	2,5		2,0
			M12	100	120			2,5
			FIS E 11x85 FIS E 15x85	85		2,0		2,0
	ρ ≥ 0,65 f_b ≥ 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 FIS E 15x85	85		3,5		2,5

Darstellung der Steine nicht maßstäblich.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Biegemomente für Gewindestangen

Größe				M8	M10	M12
Charakteristisches 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 Stahl C	Festigkeitsklasse	50 [Nm]	19	37	65
			70[1)] [Nm]	26	52	92
			80 [Nm]	30	60	105

[1)] f_{uk}= 700 N/mm²; f_{yk}=560 N/mm²

Tabelle C2.1: Charakteristische Biegemomente für Innengewindeanker FIS E

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

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast

Material	N [kN]	δN_0 [mm]	δN_∞ [mm]	V [kN]	δV_0 [mm]	δV_∞ [mm]
Vollsteine und Porenbeton	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,59	0,88
Lochsteine	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	1,71	2,56

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Biegemomente; Verschiebungen;

Anhang C 5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: β- 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 FIS E 11x85 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
β- Faktor für Baustellenversuche

Anhang C 6

Tabelle C5: Randabstand und Achsabstand

Richtung zur Lagerfuge			⊥		∥		Gruppenfaktor				Minimale Dicke des Mauerwerks
Stein Nr.	h_{ef} [mm]	$c_{cr} = c_{min}$	s_{min}	s_{cr}	s_{min}	s_{cr}	⊥		∥		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	α^g_N	α^g_V	α^g_N	α^g_V	[mm]
1	50	100	75		60[1]	150	2	2	1,5	1,4	h_{ef} + 30 (≥ 80)
	80	100	75		60[1]	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 (500)[2]	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				

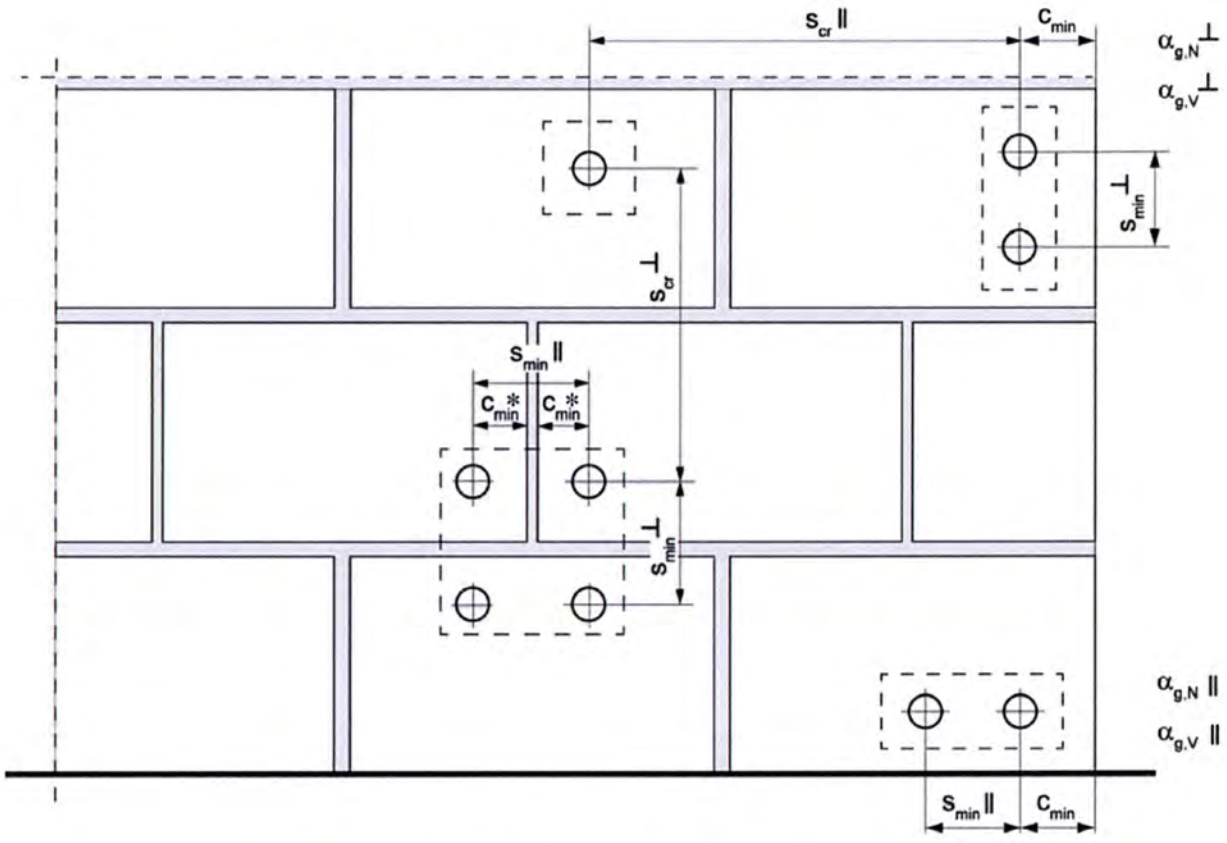
[1] nur für Zugbelastung gültig, für Querbelastung $s_{min}\| = s_{cr}\|$
[2] Achsabstand abhängig von Steingröße, Steingröße siehe Tabelle B4, Stein 7

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Leistungen
Randabstand und Achsabstand

Anhang C 7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



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

s_{min} || =Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
s_{min} ⊥ =Minimaler Achsabstand rechtwinklig zur Lagerfuge
s_{cr} || =Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge
s_{cr} ⊥ =Charakteristischer Achsabstand rechtwinklig zur Lagerfuge
$c_{cr} = c_{min}$ =Randabstand
$\alpha_{g,N}$ || = Gruppenfaktor bei Zugbelastung parallel zur Lagerfuge
$\alpha_{g,V}$ || = Gruppenfaktor bei Querbelastung parallel zur Lagerfuge
$\alpha_{g,N}$ ⊥ = Gruppenfaktor bei Zugbelastung vertikal zur Lagerfuge
$\alpha_{g,V}$ ⊥ = Gruppenfaktor bei Querbelastung vertikal zur Lagerfuge

Für $s > s_{cr}$ $\alpha_g = 2$
Für $s_{min} \leq s \leq s_{cr}$ α_g entsprechend Tabelle C5
$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$; $V^g_{Rk} = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$ (Gruppe mit 2 Ankern)
$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N}$ || $\cdot$ $\alpha_{g,N}$ ⊥ $\cdot N_{Rk}$; $V^g_{Rk} = \alpha_{g,V}$ || $\cdot$ $\alpha_{g,V}$ ⊥ $\cdot V_{Rk}$ (Gruppe mit 4 Ankern)

fischer Injektionsystem FIS AB für Mauerwerk

Anhang C 8

Leistungen
Definition der minimalen Randabstände und der minimalen Achsabstände und Gruppenfaktoren