

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0554
vom 16. August 2016

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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verbunddübel zur Verankerung im Mauerwerk

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

fischerwerke

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Injektionsdübel aus Metall zur Verankerung im Mauerwerk" ETAG 029, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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 HT für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Fischer Injektionsmörtel FIS HT High Speed, FIS HT oder FIS HT Low Speed, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe 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 2
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C 3
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 3
Reduktionsfaktor für Baustellenversuche (β -Faktor)	Siehe Anhang C 3
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 4

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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.

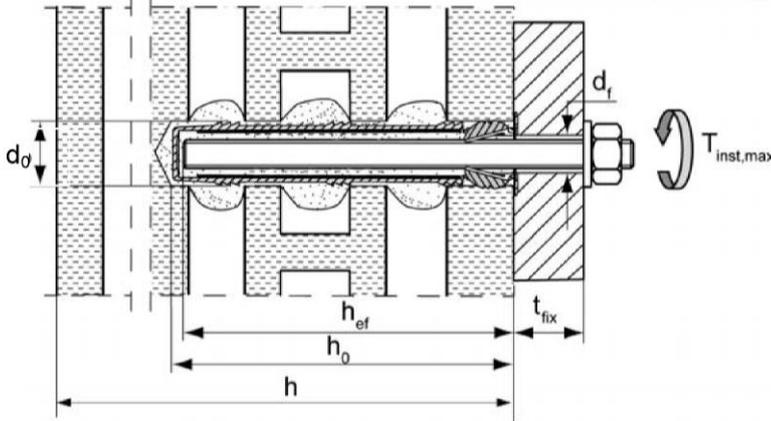
Ausgestellt in Berlin am 16. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

Einbauzustände:

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

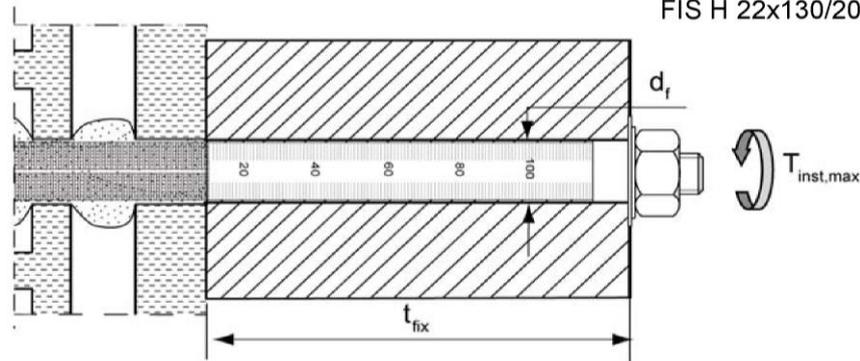


Vorsteckmontage

- FIS H 16x85 K
- FIS H 16x130 K
- FIS H 20x130 K
- FIS H 20x200 K

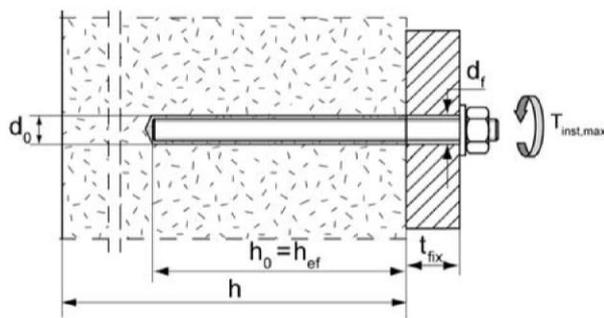
Durchsteckmontage

- FIS H 18x130/200 K
- FIS H 22x130/200 K

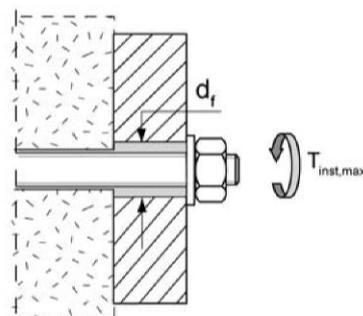


Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Vollstein

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



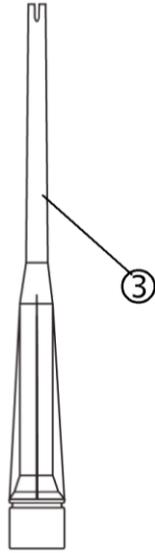
- d_0 = Bohremmendurchmesser
- d_f = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
- $T_{inst,max}$ = maximales Drehmoment
- h = Dicke des Mauerwerks

- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_0 = Bohrlochtiefe
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

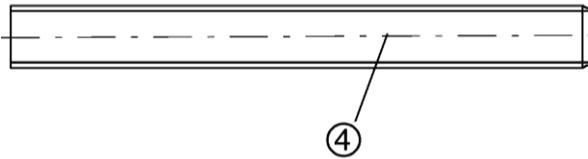
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1



Koaxialkartusche (300 ml, 380 ml, 410 ml)

Aufdruck: FIS HT High Speed oder FIS HT oder FIS HT Low Speed, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala, Verarbeitungs- und Aushärtezeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen

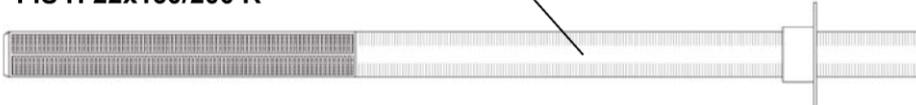


FIS H 16x85 K



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

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



- ① Mörtelkartusche
- ② Abdeckkappe
- ③ Statikmischer
- ④ Ankerstange

- ⑤ Unterlegscheibe
- ⑥ Sechskantmutter
- ⑦ Injektions- Ankerhülse

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Produkt

Anhang A 2

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter; Füllstoff		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
4	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4462, 1.4662 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$
5	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, 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
6	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; ISO 898-2:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 ISO 3506:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
7	Injektions- Ankerhülse FIS HK	PP / PE		

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A 3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollstein (Nutzungskategorie b), entsprechend Anhang B9, B10

Hinweis: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Mauersteine.

- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B9, B10
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M 2,5 gemäß EN 998-2:2010
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk und Lochsteinmauerwerk darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B unter Berücksichtigung des β -Faktors nach Anhang C3, Tabelle C4 ermittelt werden.

Temperaturbereiche:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

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

fischer Injektionssystem FIS HT 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.

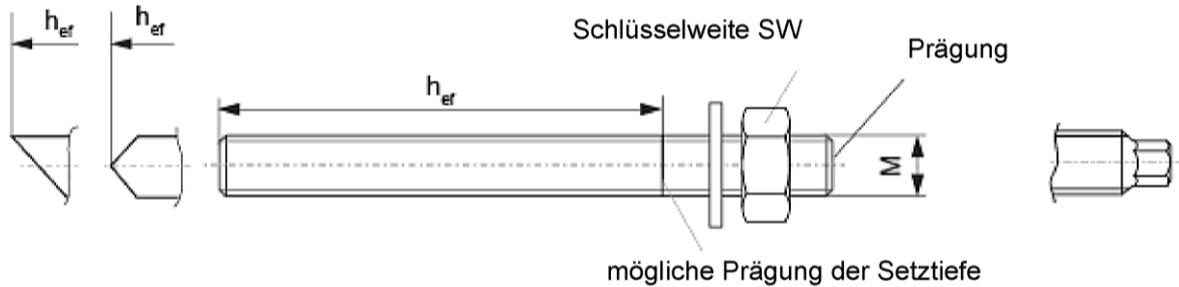
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) siehe Anhang B 4 (Tabelle B2)
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B5, Tabelle B5.
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:
 - Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A 3, 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 Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 2

Ankerstangen M8, M10, M12, M16



Prägung:

Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 80: ●
Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 50: ●●

Tabelle B1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinmauerwerk ohne Injektions-Ankerhülse

Größe		M8	M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	10	12	14	18
Schlüsselweite	SW [mm]	13	17	19	24
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} ¹⁾ (Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$)	$h_{ef,min}$ [mm]	50	50	50	64
	$h_{ef,max}$ [mm]	h-30, ≤ 200			
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	11	14	16	20
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B4			
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10			

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

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Teil 1

Anhang B 3

Injektions- Ankerhülsen FIS H 16x85; 16x130; 20x130; 20x200 K

Prägung:

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

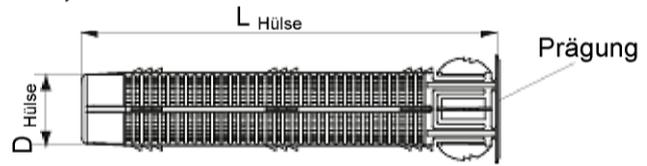


Tabelle B2: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions- Ankerhülsen (Vorsteckmontage)

Größe FIS H...K		16x85	16x130 ³⁾	20x130 ³⁾	20x200 ³⁾
Bohrerinnendurchmesser ($d_0 = D_{\text{Hülse}}$)	$d_{\text{nom}} = d_0$ [mm]	16	16	20	20
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	90	135	135	205
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef, min}}$ [mm]	85	110	110	180
	$h_{\text{ef, max}}$ [mm]	85	130	130	200
Größe der Ankerstange	[-]	M8, M10		M12, M16	
Maximales Montagedrehmoment	$T_{\text{inst, max}}$ [Nm]	4 ²⁾			
Stahlbürstendurchmesser ¹⁾	d_b [mm]	Siehe Tabelle B4			

¹⁾ Nur für KSL und Vollsteine

²⁾ Gültig für Steine Nr. 4, 5, 11 und 12

Für Steine Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 und 10: $T_{\text{inst, max}} = 2 \text{ Nm}$

³⁾ Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich

Tabelle B3: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions- Ankerhülsen (Durchsteckmontage)

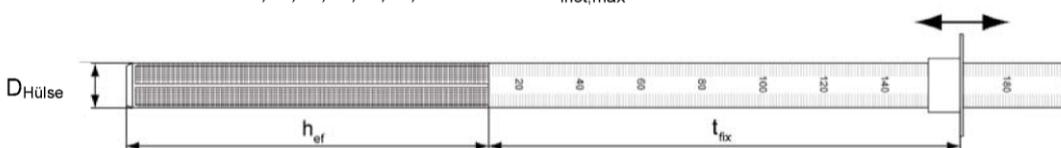
Größe FIS H..K		18x130/200		22x130/200
Nomineller Hülsendurchmesser	$D_{\text{Hülse, nom}}$ [mm]	16		20
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	18		22
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	135 + t_{fix}		
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	≥ 130		
Stahlbürstendurchmesser ¹⁾	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B4		
Größe der Ankerstange	[-]	M10	M12	M16
Maximales Montagedrehmoment	$T_{\text{inst, max}}$ [Nm]	4 ²⁾		
Maximale Dicke des Anbauteils	$t_{\text{fix, max}}$ [mm]	200		

¹⁾ Nur für KSL und Vollsteine

²⁾ Gültig für Steine Nr. 4, 5, 11 und 12

Für Steine Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 und 10: $T_{\text{inst, max}} = 2 \text{ Nm}$

verschiebbar



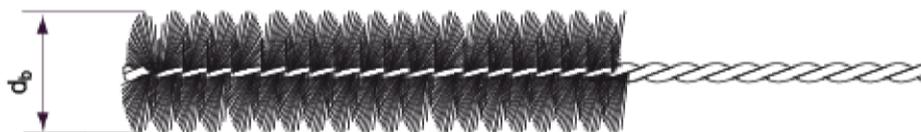
Injektions- Ankerhülse FIS H 18x130/200 K und FIS H 22x130/200 K

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Teil 2

Anhang B 4

Stahlbürste BS



Nur für KSL und Vollsteine

Tabelle B4: Kennwerte der Reinigungsbürste

Bohrdurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	22
Bürstendurchmesser	$d_{b,nom}$	[mm]	11	14	16	20	20	24	24

Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
(Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten).

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure} [Minuten]			Systemtemperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]		
	FIS HT High Speed ³⁾	FIS HT ²⁾	FIS HT Low Speed ²⁾		FIS HT High Speed ³⁾	FIS HT ²⁾	FIS HT Low Speed ²⁾
-10 bis -5	12 Stunden	---	---		---	---	---
>-5 bis ±0	3 Stunden	24 Stunden	---	±0	5	---	---
>±0 bis +5	90	3 Stunden	6 Stunden	+5	5	13	20
>+5 bis +10	45	90	3 Stunden	+10	3	9	20
>+10 bis +20	30	60	2 Stunden	+20	1	5	10
>+20 bis +30	---	45	60	+30	---	4	6
>+30 bis +40	---	35	30	+40	---	2	4

¹⁾ In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden

²⁾ Minimale Kartuschentemperatur +5°C

³⁾ Minimale Kartuschentemperatur ±0°C

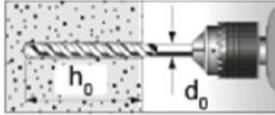
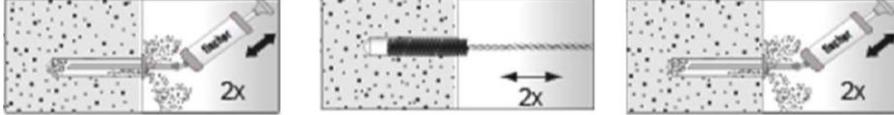
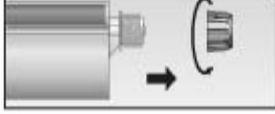
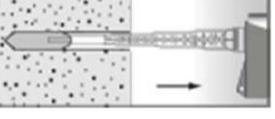
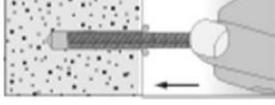
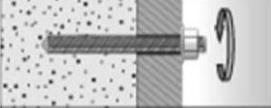
fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Reinigungsbürste
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 5

Montageanleitung Teil 1

Montage in Vollsteinen (ohne Injektions- Ankerhülse)

1		Bohrloch im Hammerbohrverfahren erstellen. Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B1
2		Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten und nochmals zweimal ausblasen. Passende Bürsten siehe Tabelle B4 .
3		Verschlusskappe entfernen.
4		Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.
5		Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen ¹⁾ . Luftschlüsse vermeiden.
6		Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B5 .
		Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B1

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

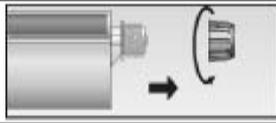
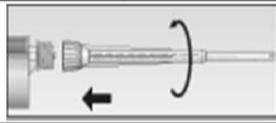
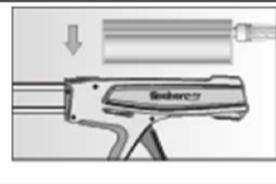
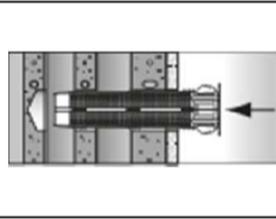
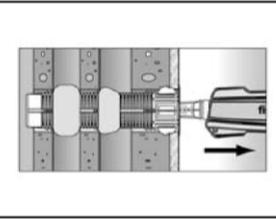
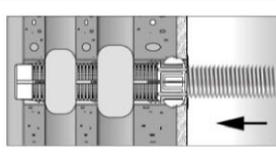
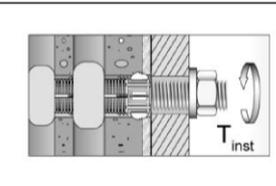
fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (ohne Injektions- Ankerhülsen) Teil 1

Anhang B 6

Montageanleitung Teil 2

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

1		<p>Bohrloch im Hammerbohrverfahren erstellen. Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B2</p>	<p>Bei der Montage von Injektions-Ankerhülsen in Vollsteinen oder ungelochten Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch ausblasen und bürsten zu reinigen.</p>	
2		<p>Verschlusskappe entfernen.</p>		<p>Statkmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statkmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>
3		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks oder der Putzoberfläche einstecken.</p>		<p>Beginnend vom Bohrlochgrund, die Injektions- Ankerhülse vollständig mit Mörtel füllen¹⁾.</p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung einschieben.</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B5.</p>		<p>Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B2</p>

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

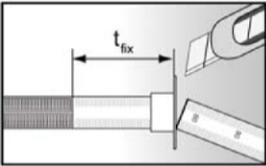
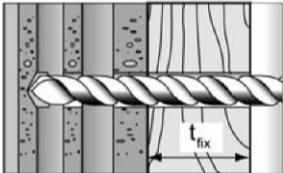
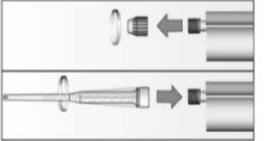
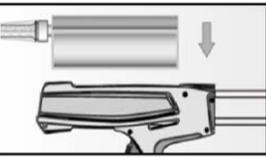
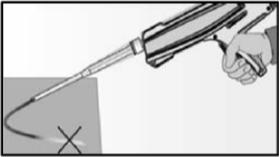
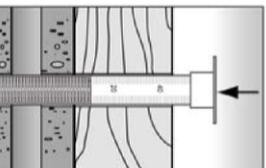
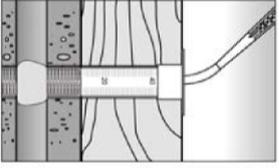
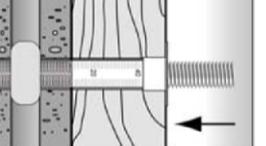
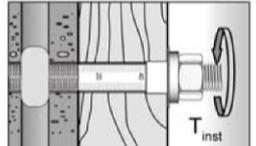
fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Injektions- Ankerhülsen) Teil 2

Anhang B 7

Montageanleitung, Teil 3

Montage in Lochstein und Vollstein mit Injektions- Ankerhülse (Durchsteckmontage)

1		<p>Den verschiebbaren Kragen der Injektions-Ankerhülse auf die Befestigungsdicke einstellen und den Überstand abschneiden.</p>		<p>Durch den Befestigungsgegenstand hindurch das Bohrloch erstellen. Tiefe des Bohrlochs ($h_0 + t_{fix}$). Bohrlochdurchmesser siehe Tabelle B3.</p>
2		<p>Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
3		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Injektions- Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Befestigungsgegenstands in das Bohrloch schieben.</p>		<p>Beginnend vom Bohrlochgrund, die Injektions- Ankerhülse vollständig mit Mörtel verfüllen¹⁾. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerungsschlauch verwenden.</p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung einschieben.</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B5.</p>		<p>Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B3.</p>

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

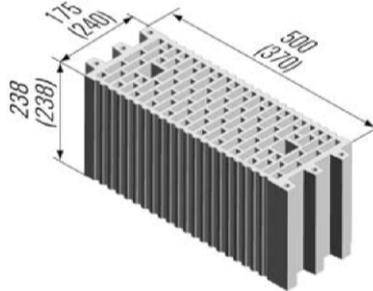
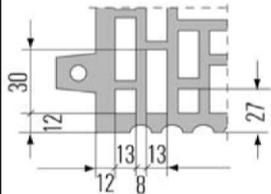
Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Injektions- Ankerhülsen) Teil 3

Anhang B 8

Steinsorten und Abmessungen

Stein Nr. 1 (alternative Abmessungen)

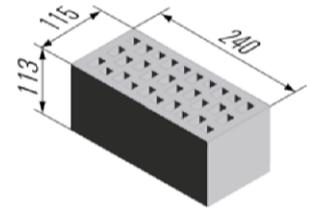
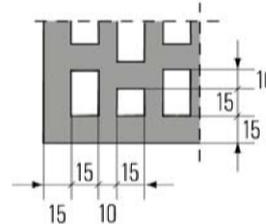
Hochlochziegel
HLz 12/ 1,4 12 DF
nach EN 771-1
 $\rho \geq 1,0$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/ mm²]



Stein Nr. 2 Hochlochziegel HLz nach EN 771-1

$\rho \geq 1,4$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/ mm²]

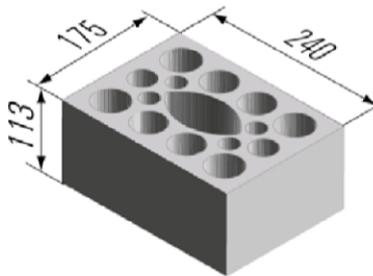
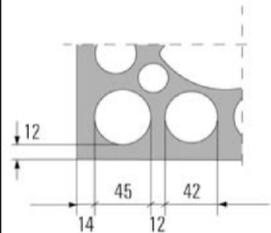
$\rho \geq 1,4$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 28$ [N/ mm²]



Stein Nr. 3 Kalksandlochstein KSL

nach EN 771-2
z.B. KS Wemding KSL
 $\rho \geq 1,4$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/ mm²]

$\rho \geq 1,4$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 20$ [N/ mm²]

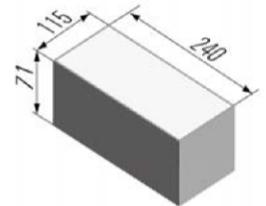


Stein Nr. 4 Kalksandvollstein KS

1,8 NF nach EN 771-2

$\rho \geq 1,8$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/ mm²]

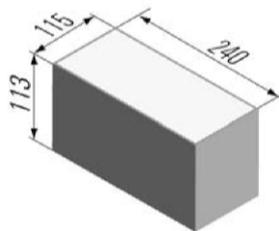
$\rho \geq 1,8$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 20$ [N/ mm²]



Stein Nr. 5 Mauerziegel Mz 2DF

nach EN 771-1
 $\rho \geq 1,8$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/ mm²]

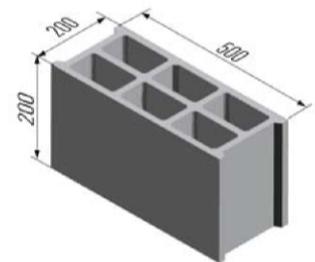
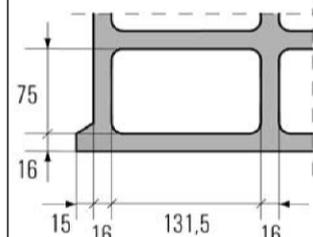
$\rho \geq 1,8$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 16$ [N/ mm²]



Stein Nr. 6 Hohlblock aus Leichtbeton

nach EN 771-3
z.B. NF-P 14-301
Sepa Parpaing

$\rho \geq 1,0$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 6,0$ [N/ mm²]



Darstellung der Steine nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steinsorten und Abmessungen (Teil 1)

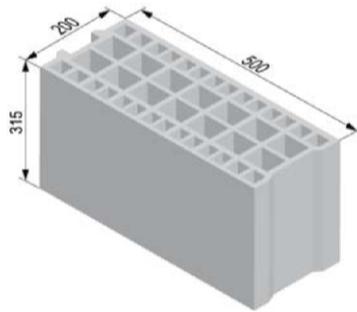
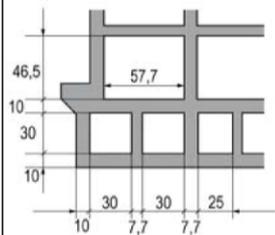
Anhang B 9

Steinsorten und Abmessungen

Stein Nr. 7 Hochlochziegel Form B

nach EN 771-1
HLz z. B. NF-P 13-301
Bouyer Leroux BGV

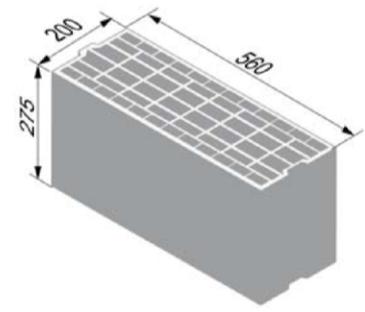
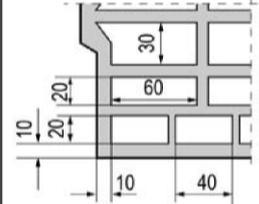
$\rho \geq 0,6$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 8$ [N/ mm²]



Stein Nr. 8 Hochlochziegel Form B

nach EN 771-1
HLz z. B. NF-P 13-301
Imery Optibrick

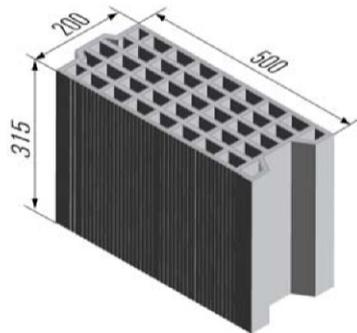
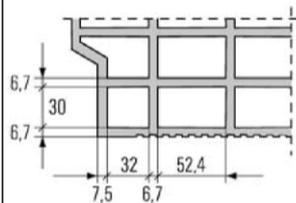
$\rho \geq 0,7$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 8$ [N/ mm²]



Stein Nr. 9 Hochlochziegel Form B

nach EN 771-1
HLz z. B. NF-P 13-301
Terreal Gelimatic

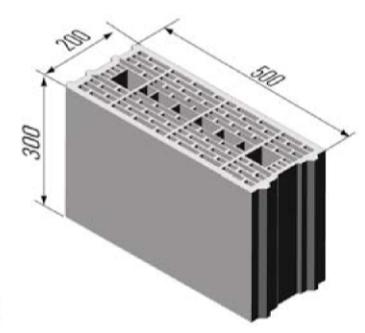
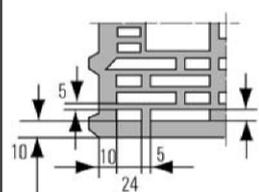
$\rho \geq 0,7$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 8$ [N/ mm²]



Stein Nr. 10 Hochlochziegel Form B

nach EN 771-1
HLz z. B. NF-P 13-301
Wienerberger
Porotherm
GFR 20Th

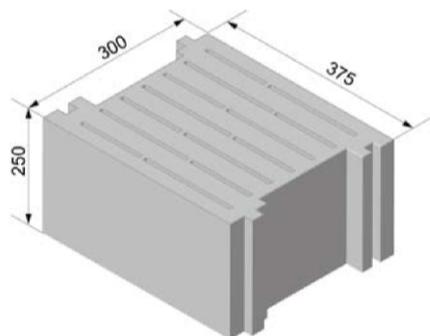
$\rho \geq 0,7$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/ mm²]



Stein Nr. 11 Vollblock aus Leichtbeton Vbl

Vbl 2/0,6

$\rho \geq 0,6$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 2$ [N/ mm²]

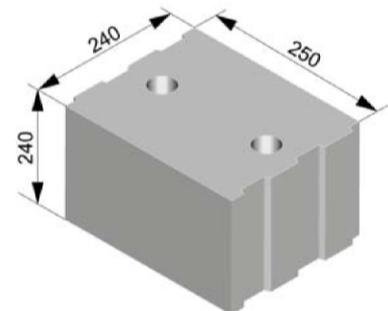
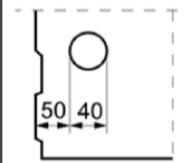


Stein Nr. 12 Kalksandvollstein KS

nach EN 771-2
8 Df

$\rho \geq 2,0$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/ mm²]

$\rho \geq 2,0$ [kg/ dm³]
 $f_b \geq 28$ [N/ mm²]



Darstellung der Steine nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steinsorten und Abmessungen (Teil 2)

Anhang B 10

Tabelle B6: Zugehörigkeit von Ankerstangen, Injektions- Ankerhülsen und Steinen¹⁾

Stein Nr.	Injektions- Ankerhülse			Ankerstange (ohne Injektions- Ankerhülse)
				
1	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
2	FIS H 16x85 K (M8/ M10)	---	---	---
3	FIS H 16x85 K (M8/ M10)	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
4	FIS H 16x85 K (M8/ M10)	---	---	M8; M10; M12; M16
5	FIS H 16x85 K (M8/ M10)	---	---	M8; M10; M12; M16
6	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
7	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
8	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
9	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
10	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
11	---	FIS H 16x130 K (M8/ M10) FIS H 20x130 K (M12/ M16) FIS H 20x200 K (M12/ M16)	FIS H 18x130/200 K (M10/ M12) FIS H 22x130/200 K (M16)	---
12	FIS H 16x85 K (M8/ M10)	---	---	M8; M10; M12; M16

¹⁾ Andere Kombinationen sind möglich, müssen jedoch durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B nachgewiesen werden. Die β -Faktoren für diese Baustellenversuche siehe **Tabelle C4**

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Verwendungszweck

Zugehörigkeiten von Ankerstangen, Injektions- Ankerhülsen und Steinen

Anhang B 11

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte unter Zuglast und Querzuglast

Stein Nr.	Dichte ρ [kg/dm ³] -- Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Injektions- Ankerhülse FIS H...K	Anker- größe	Effektive Verankerungs- tiefe		Charakt. Werte N_{RK} [kN]				Charakt. Wider- stand V_{RK} [kN] (alle Kategorien und Temperatur- bereiche)		
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	w/w		d/d				
						50/80	72 /120	50/80	72 /120			
1	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 12$	16x130	M8/M10	110	130	3,0	2,5	3,0	2,5	2,0		
		18x130/200	M10/M12	130	---							
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130	3,5	3,0	4,0	3,5			
		22x130/200	M16	130	---							
2	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 12$	16x85	M8/M10	85	---	1,2	0,9	1,2	1,2	2,5		
	$\rho \geq 1,4$ / $f_b \geq 28$	16x85	M8/M10	85	---	3,5	3,0	3,5	3,0	6,5 (5,5) ²⁾		
3	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 12$	16x85	M8/M10	85	---	2,5	2,0	2,5	2,0	4,5		
		16x130	M8/M10	110	130							
		18x130/200	M10/M12	130	---	3,0	2,5	3,5	3,0			
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130							
		22x130/200	M16	130	---							
	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 20$	16x85	M8/M10	85	---	4,5	4,0	5,0	4,0	7,5		
		16x130	M8/M10	110	130	5,5	4,5	6,0	5,0			
		18x130/200	M10/M12	130	---							
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130							
		22x130/200	M16	130	---							
4	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	1,5	1,2	2,5	2,0	4,0		
			M10	50	100					5,0		
			M12	50	100					3,0		
			M16	64	100					3,0		
			16x85	M8/M10	85					---	3,0	
	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 20$	ohne	M8	50	100	2,0	1,5	3,5	3,0	5,5		
			M10	50	100					7,0		
			M12	50	100					4,0		
			M16	64	100					4,0		
			16x85	M8/M10	85					---	4,0	
5	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	1,5	1,5	3,0	2,5	3,0		
			M10	50	100					3,5		
			M12	50	100					2,0	3,0	2,5
			M16	50	100							
			16x85	M8/M10	64					---	3,0	
	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 16$	ohne	M8	50	100	2,5	2,0	4,5	4,0	5,0		
			M10	50	100					5,5		
			M12	50	100					3,5	4,5	
			M16	50	100							
			16x85	M8/M10	64					---	5,0	

¹⁾ Alternativ FIS H 20x200 K; ($h_{ef,min} = 110$ mm)

²⁾ Charakteristischer Wert für das Herausziehen eines Steines $V_{RK,pb} = 5,5$ kN

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Anhang C 1

Leistungen

Charakteristische Werte unter Zuglast und Querzuglast (Teil 1)

Tabelle C1.2: Charakteristische Werte unter Zuglast und Querzuglast

Stein Nr.	Dichte ρ [kg/dm ³] -- Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Injektions-Ankerhülse FIS H...K	Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe		Charakt. Werte N_{Rk} [kN]				Charakt. Widerstand V_{Rk} [kN] (alle Kategorien und Temperaturbereiche)
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	w/w		d/d		
						50/80	72 /120	50/80	72 /120	
6	$\rho \geq 1,0$ $f_b \geq 6$	16x130	M8/M10	110	130	1,2	1,2	1,5	1,2	2,5
		18x130/200	M10/M12	130	---					
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130					
		22x130/200	M16	130	---					
7	$\rho \geq 0,7$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	1,5	1,2	2,0	1,5	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---					
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130	3,5	2,5	3,5	3,0	
		22x130/200	M16	130	---					
8	$\rho \geq 0,6$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	1,5	2,5	2,0	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---					
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130	2,5	2,0	3,0	2,5	
		22x130/200	M16	130	---					
9	$\rho \geq 0,7$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---					3,0
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130					
		22x130/200	M16	130	---					
10	$\rho \geq 0,7$ $f_b \geq 10$	16x130	M8/M10	110	130	2,5	2,0	3,0	2,5	1,5
		18x130/200	M10/M12	130	---					
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130	3,5	3,0	4,0	3,0	
		22x130/200	M16	130	---					
11	$\rho \geq 0,6$ $f_b \geq 2$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	1,5	2,0	2,0	4,5
		18x130/200	M10/M12	130	---					
		20x130 ¹⁾	M12/M16	110	130	2,5	2,5	3,0	2,5	
		22x130/200	M16	130	---					
		20x200	M12/M16	180	200	3,0	3,0	4,0	3,0	6,5
12	$\rho \geq 2,0$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	4,0	3,5	7,0	5,5	4,5
			M10	50	100	4,5	3,5	7,0	5,5	
			M12	50	100					
			M16	64	100					
		16x85	M8/M10	85	---	4,5	3,5	8,0	6,5	
	$\rho \geq 2,0$ $f_b \geq 28$	ohne	M8	50	100	8,0	7,0	12,0 (9,0) ²⁾	8,0	9,0
			M10	50	100	8,5	7,0	12,0 (9,0) ²⁾	11,5 (9,0) ²⁾	
			M12	50	100					
			M16	64	100	7,0	6,0	11,0 (9,0) ²⁾	9,0	
		16x85	M8/M10	85	---	8,5	7,0	12,0 (9,0) ²⁾	12,0 (9,0) ²⁾	

¹⁾ Alternativ FIS H 20x200 K; ($h_{ef,min} = 110$ mm)

²⁾ Charakterischer Wert für das Herausziehen eines Steines $N_{Rk,pb} = 9,0$ kN

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Werte unter Zuglast und Querzuglast (Teil 2)

Anhang C 2

Tabelle C2: Charakteristische Biegemomente

Größe				M8	M10	M12	M16	
Charakt. Biegemoment $M_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	19	37	65	166
			8.8	[Nm]	30	60	105	266
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeits- klasse	50	[Nm]	19	37	65	166
			70	[Nm]	26	52	92	232
	Hoch- korrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	[Nm]	19	37	65	166
			70 ¹⁾	[Nm]	26	52	92	232
		80	[Nm]	30	60	105	266	

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

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zuglast und Querkzuglast

	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Vollsteine ¹⁾	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,59	0,88
Lochsteine ²⁾					1,71	2,56
Stein Nr.6					6,44	9,66

¹⁾ Stein Nr.: 4, 5, 11, 12

²⁾ Stein Nr.: 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10

Tabelle C4: β - Faktoren für Baustellenversuche gemäß ETAG 029; Anhang B

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich		50/80	72/120	50/80	72/120
Material	Größe				
Vollsteine	M8	0,57	0,51	0,96	0,80
	M10	0,59	0,52		
	M12	0,60	0,54		
	M16	0,62	0,52		
Lochsteine	Alle Größen	0,86	0,72	0,96	0,80

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Biegemomente, Verschiebungen, β - Faktoren für Baustellenversuche

Anhang C 3

Tabelle C5: Achsabstand und Randabstand

Ausrichtung zur Lagerfuge		⊥					Gruppenfaktor				Minimale Steindicke [mm]
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	
1	Alle Größen	100	100	240	100	375 (500) ²⁾	1				h _{ef} + 30 (≥ 80)
2	Alle Größen	80	115		240		2				
3	Alle Größen	80	115		100	240	2	1,5			
4	50	100	75		240		2				
	80	100	75		240		2				
	200	150	75		240		2				
5	50	100	75		60 ¹⁾	150	2	1,5	1,4		
	80	100	75		60 ¹⁾	240	2	1,5	1,4		
	200	150	75		240		2				
6	Alle Größen	100	200		500		2				
7	Alle Größen	120	315		120	500	2	1,3	1,7		
8	Alle Größen	80	275		560		2				
9	Alle Größen	80	100	315	100	500	1,1	1,2	1,1	1,2	
10	Alle Größen	80	300		100	500	2	1,4	2		
11	Alle Größen	130	250		370		2				
12	Alle Größen	60	80	240	80	250	1,5	1,2	1,5	1,2	

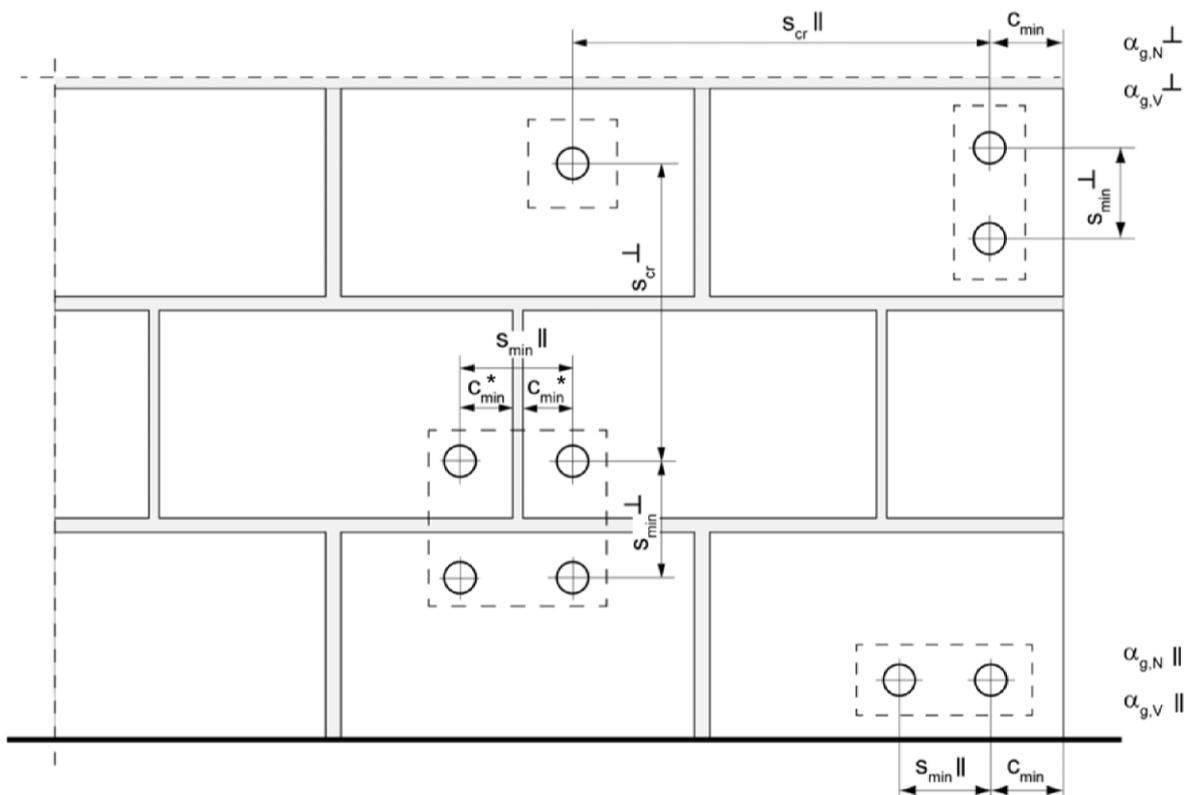
¹⁾ Nur gültig für Zuglast; für Querlast gilt: s_{min} || = s_{cr} ||

²⁾ Achsabstand abhängig von der Steingröße. Steingrößen siehe Anhang B9, Stein 1

fischer Injektionssystem FIS HT für Mauerwerk

Leistungen
Achs- und Randabstände

Anhang C 4



* Nur wenn die Fugen sichtbar sind und vertikale Fugen (Stoßfugen) 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 Querbelastung parallel zur Lagerfuge

$\alpha_{g,N \perp}$ = Gruppenfaktor bei Zugbelastung vertikal zur Lagerfuge

$\alpha_{g,V \perp}$ = 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

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