

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0471
vom 3. Februar 2015

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 GREEN für Mauerwerk

Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk

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

fischerwerke

22 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 GREEN für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit fischer Injektionsmörtel, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewindehülse in den Größen M6 bis M16 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 und/oder Formschluss 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 Tragfähigkeit für Zug- und Querlasten	Siehe Anhang C 1 – C 3
Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente	Siehe Anhang C 4
Verformungen unter Querlast und Zuglast	Siehe Anhang C 4
Reduktionsfaktor für Baustellenversuche (β -Faktor)	Siehe Anhang C 4
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1.
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt (KLF)

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.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung 97/177/EG der Kommission vom 17. Februar 1997 (ABI L 073 vom 14.03.1997 S. 24–25) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Eigenschaften	Stufe oder Klasse	System
Injektionsdübel aus Metall zur Verwendung im Mauerwerk	zur Befestigung und/oder Verankerung von Tragwerksteilen (die zur Standsicherheit des Bauwerks beitragen) oder schweren Elementen	—	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 im Prüfplan angegeben, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

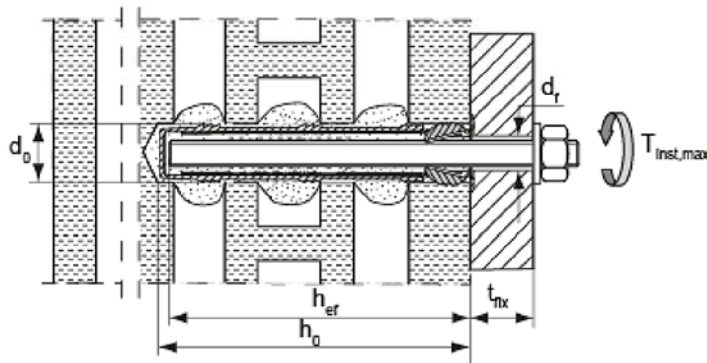
Ausgestellt in Berlin am 03. Februar 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

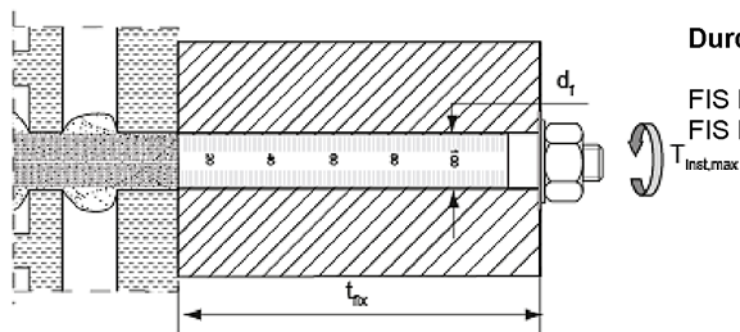
Einbauzustände Teil 1

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



Vorsteckmontage

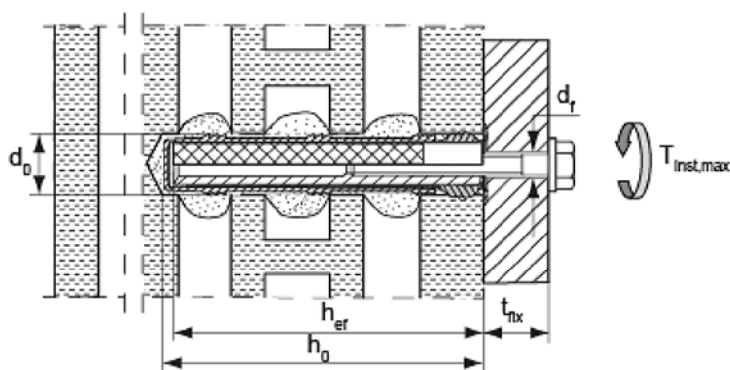
FIS H 12x85 K
FIS H 16x85 K
FIS H 16x130 K
FIS H 20x85 K
FIS H 20x130 K
FIS H 20x200 K



Durchsteckmontage

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

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



Vorsteckmontage

FIS H 16x85 K – FIS E 11x85
FIS H 20x85 K – FIS E 15x85

h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_0 = Bohrlochtiefe
 t_{fix} = Befestigungsteildicke

d_0 = Nomineller Bohrdurchmesser
 d_r = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
 $T_{inst,max}$ = maximales Drehmoment

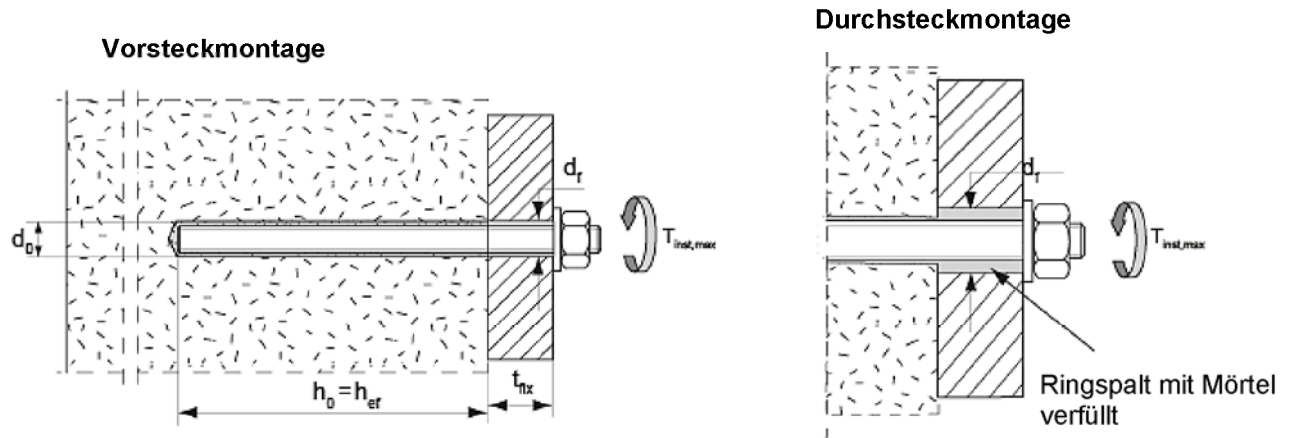
fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Produktbeschreibung
Einbauzustand, Teil 1

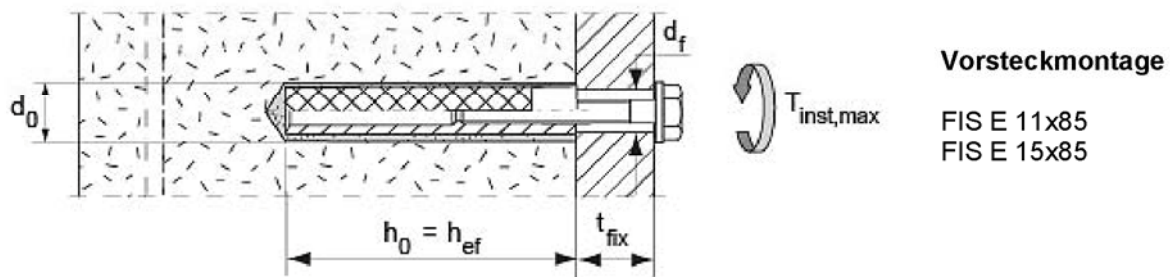
Anhang A 1

Einbauzustände Teil 2

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



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



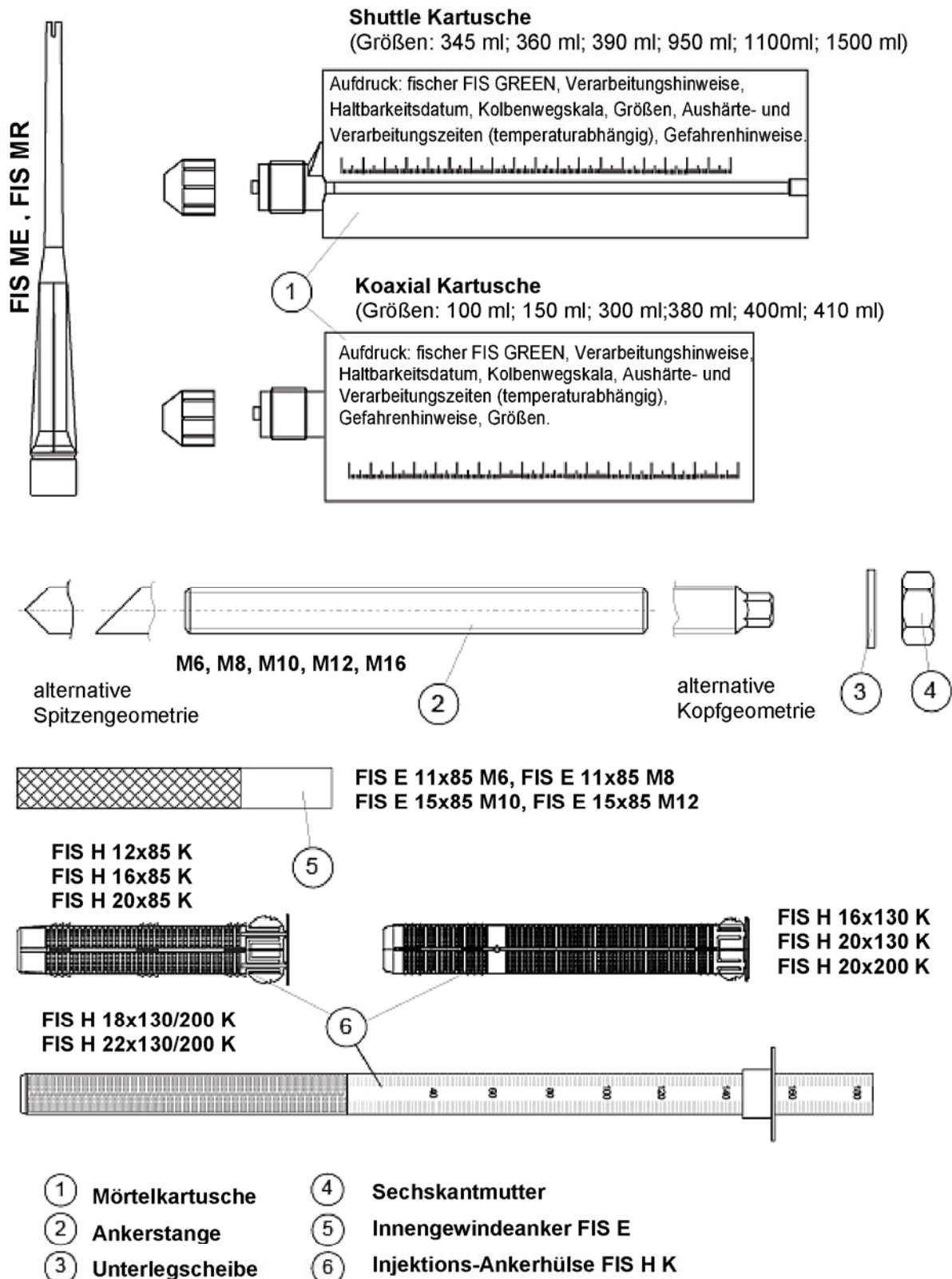
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_0 = Bohrlochtiefe
 t_{fix} = Befestigungsteildicke

d_0 = Nomineller Bohrdurchmesser
 d_r = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
 $T_{inst,max}$ = maximales Drehmoment

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Produktbeschreibung
 Einbauzustand, Teil 2

Anhang A 2



fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Produktbeschreibung

Kartuschen, Ankerstangen, Innengewindeanker, Injektions-Ankerhülse

Anhang A 3

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Bio-basierter Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 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 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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$
3	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
4	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; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 ISO 3506:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8; ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506:2009 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	PP / PE		

fischer Injektionsystem FIS GREEN 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 7.
Hinweis: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Mauersteine.
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B 7.
- Der Mörtel des Mauerwerks muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010 entsprechen.
- Für andere Steine im gleichen Verankerungsgrund darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B unter Berücksichtigung des β -Faktors nach Anhang C 4, Tabelle C4 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- Tb: - 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 Industrielatmosphäre und Meeresnähe (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständigem Stahl)
Anmerkung: Aggressiven Bedingungen sind z. B. ständiges, ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

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.
- 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.

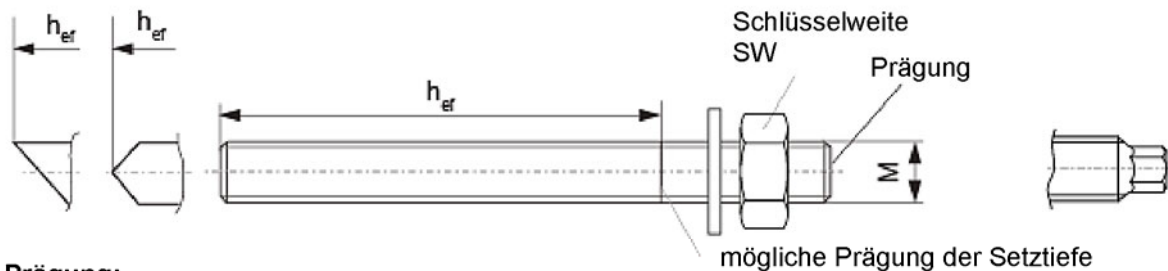
Einbau:

- Trockene oder nasse Bauteile (Nutzungskategorie d/d oder Nutzungskategorie w/w).
- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren.
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der 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 Tabelle B 3.
- Handelsübliche Standard-Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmutter 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 aufgehoben werden.
Markierung der Ankerstange mit der vorgesehenen Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller der Stange oder eine Person auf der Baustelle durchgeführt werden.

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1



Prägung:

Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 80: •

Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 50: ••

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

Größe			M6	M8	M10	M12	M16	
Nomineller Bohrdurchmesser		d _{nom} =d ₀	[mm]	8	10	12	14	18
Schlüsselweite		SW	[mm]	10	13	17	19	24
Effektive Verankerungstiefe ¹⁾		h _{ef,min}	[mm]	50				100
Bohrtiefe h ₀ = h _{ef}		h _{ef,max}	[mm]	200				
Maximales Drehmoment		T _{inst,max}	[Nm]	4	10			
Max. Anzugsdrehmoment für Porenbeton		T _{inst,max}	[Nm]	1	2	4		
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage	d _f ≤	[mm]	7	9	12	14	18
	Durchsteckmontage	d _f ≤	[mm]	9	11	14	16	20

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

fischer Innengewindeanker FIS E

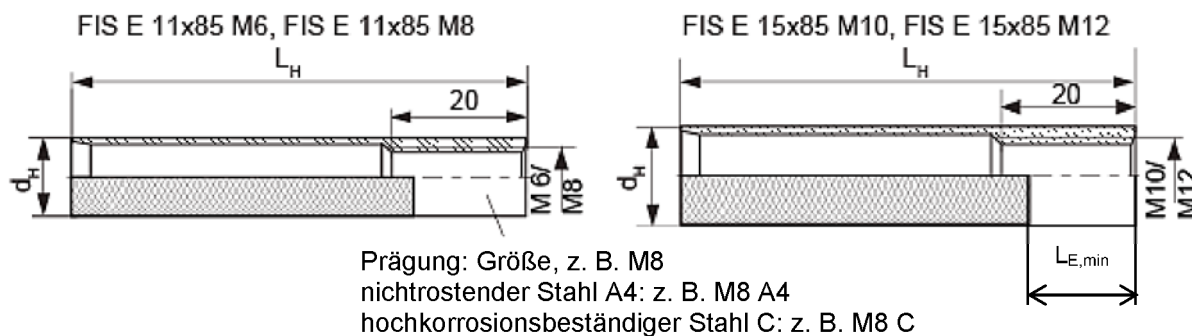


Tabelle B1.2: Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse

Größe FIS E			11x85 M6	11x85 M8	15x85 M10	15x85 M12
Nomineller Bohrdurchmesser	d _{nom} =d ₀	[mm]	14		18	
Bohrtiefe	h ₀	[mm]	90			
Effektive Verankerungstiefe	L _H =h _{ef}	[mm]	85			
Maximales Drehmoment	T _{inst, max}	[mm]	4	10		
Max. Anzugsdrehmoment für Porenbeton	T _{inst, max}	[mm]	4			
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	9	12	14
Einschraubtiefe	L _{E min}	[mm]	6	8	10	12

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Teil 1

Anhang B 2

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

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

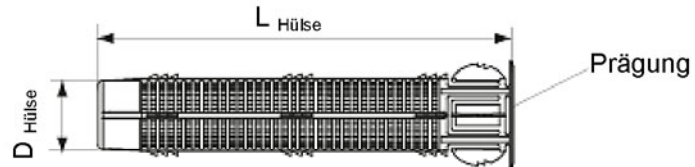


Tabelle B1.3: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse; nur Vorsteckmontage

Größe FIS H...K			12x85	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Nomineller Bohrdurchmesser ($d_0 = D_{\text{Hülse}}$)	$d_{\text{nom}}=d_0$	[mm]	12	16		20		
Bohrtiefe	h_0	[mm]	90	90	135	90	135	205
Effektive Verankerungstiefe ¹⁾	$h_{\text{ef,min}}$	[mm]	85	85	110	85	110	180
	$h_{\text{ef,max}}$	[mm]	85	85	130	85	130	200
Größe der Ankerstange		[-]	M6, M8	M8, M10		M12, M16	M12, M16	
Größe des Innengewindeankers		[-]	----	11x85	----	15x85	----	----
Maximales Drehmoment Ankerstange und Innengewindeanker	$T_{\text{inst,max}}$	[mm]	2	4				

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

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

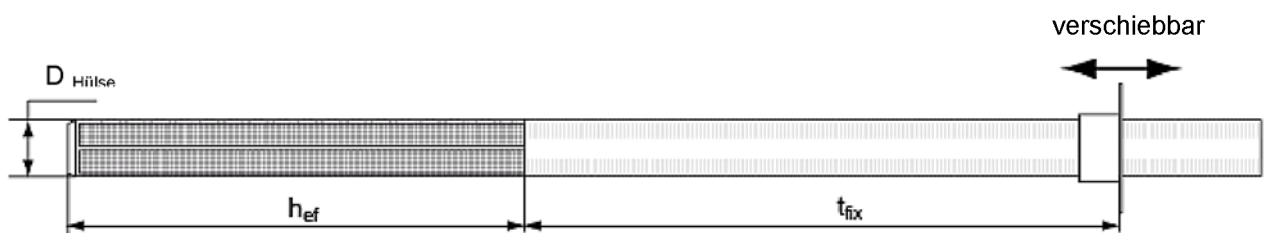


Tabelle B1.4: Montagekennwerte für Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse; Durchsteckmontage

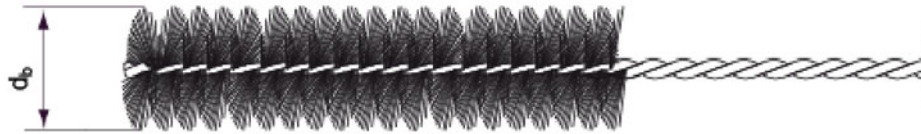
Größe FIS H...K			18x130/200	22x130/200
Nomineller Bohrdurchmesser ($d_0 = D_{\text{Hülse}}$)	$d_{\text{nom}}=d_0$	[mm]	18	22
Bohrtiefe	h_0	[mm]	$135 + t_{\text{fix}}$	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef,min}}$	[mm]	130	
Größe der Ankerstange		[-]	M10 oder M12	M16
Maximales Drehmoment Ankerstange	$T_{\text{inst,max}}$	[Nm]	4	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	18	22
Befestigungsteildicke	$t_{\text{fix,max}}$	[mm]	200	

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Teil 2.

Anhang B 3

Reinigungsbürste BS



Nur für Vollsteine und Porenbeton

Tabelle B2: Kennwerte der Reinigungsbürste

Bohrloch- durchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Bürsten- durchmesser	$d_{b, \text{nom}}$	[mm]	9	11	14	16	20	20	25	25

Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Wartezeit

(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]	System- Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]
>±0 bis +5	6 Stunden	+5	13
>+5 bis +10	4 Stunden	+10	9
>+10 bis +20	90	+20	5
>+20 bis +30	60	+30	4
>+30 bis +40	30	+40	2

¹⁾ In feuchtem Mauerwerk sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck

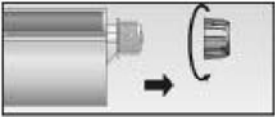
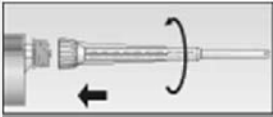
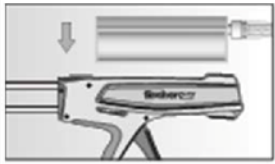
Reinigungsbürste

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

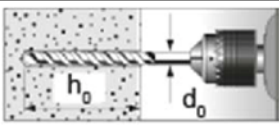
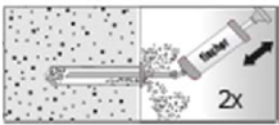
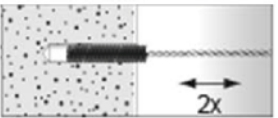
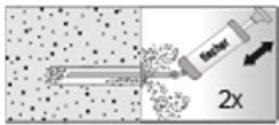
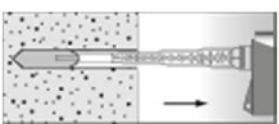
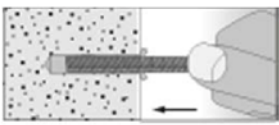
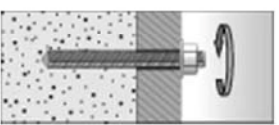
Anhang B 4

Montageanleitung

Kartuschenvorbereitung

1		Verschlusskappe entfernen.		Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).
2		Kartusche in die 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.

Montage in Vollstein und Porenbeton (ohne Injektions-Ankerhülse)

3		Bohrloch erstellen. Tiefe des Bohrlochs h_0 und Bohrlochdurchmesser d_0 siehe Tabelle B1.1 oder B1.2		
4				Bohrloch zweimal ausblasen. Zweimal ausbürsten und nochmals zweimal ausblasen.
5		Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen ¹⁾ . Luftpneinschlüsse 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

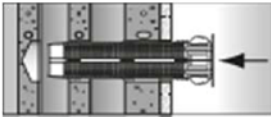
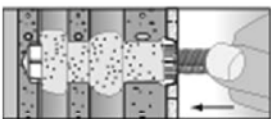
¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1

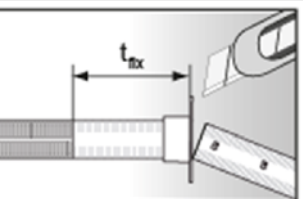
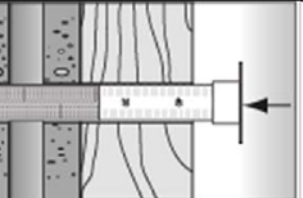
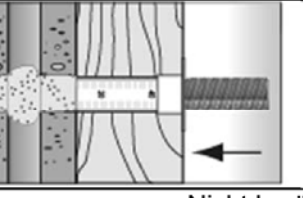
Anhang B 5

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

3		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.
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		Die Ankerstange oder den Innengewindeanker FIS E von Hand unter leichten Drehbewegungen, bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (=Länge der Injektions-Ankerhülse) 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.

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

3		Verschiebbaren Kragen auf die korrekte Dicke des Anbauteils einstellen und den Überstand abschneiden	Bohrloch durch das Anbauteil hindurch erstellen. Tiefe des Bohrlochs (h_0+t_{fix}) und Bohrlochdurchmesser siehe Tabelle B1.4
4		Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Anbauteil-Oberfläche in das Bohrloch einführen.	Die Injektions-Ankerhülse vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen. ¹⁾ Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerungsschlauch verwenden.
5		Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen, bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (=Länge der Injektions-Ankerhülse) einschieben.	
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B3	Sechskantmutter anziehen. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B1.4

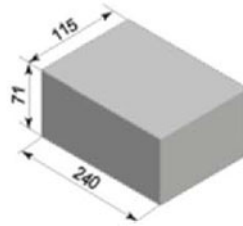
¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

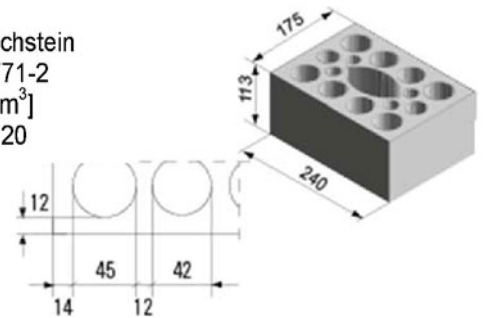
Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 6

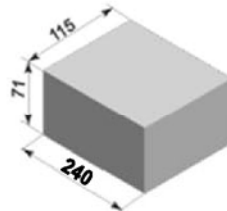
Stein Nr. 1
Vollstein Mz
gemäß EN 771-2
 $\rho \geq 1,8 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 10 \text{ oder } 20$



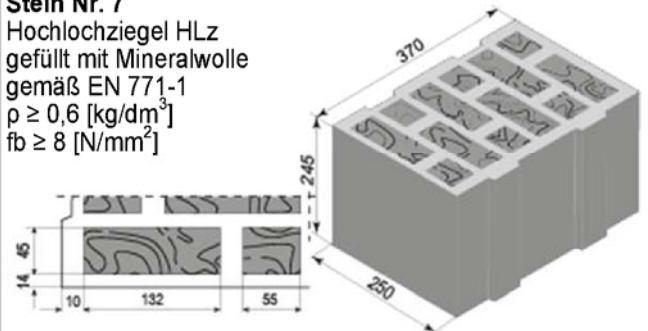
Stein Nr. 6
Kalksand-Lochstein
gemäß EN 771-2
 $\rho \geq 1,4 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 12 \text{ oder } 20$



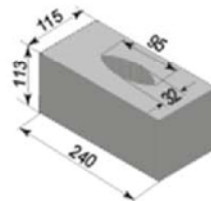
Stein Nr. 2
Kalksandvollstein
gemäß EN 771-2
 $\rho \geq 1,8 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 10 \text{ oder } 20$



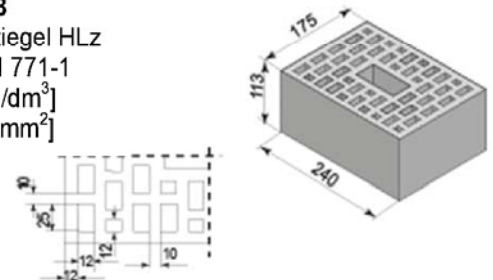
Stein Nr. 7
Hochlochziegel HLz
gefüllt mit Mineralwolle
gemäß EN 771-1
 $\rho \geq 0,6 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 8 \text{ [N/mm}^2\text{]}$



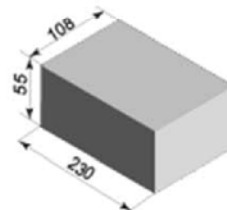
Stein Nr. 3
Kalksandvollstein gemäß
EN 771-2
 $\rho \geq 1,8 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 10 \text{ oder } 20 \text{ [N/mm}^2\text{]}$



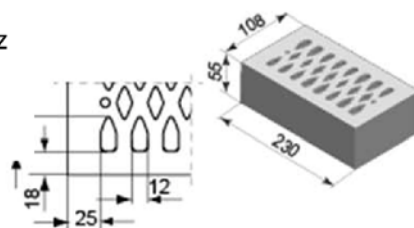
Stein Nr. 8
Hochlochziegel HLz
gemäß EN 771-1
 $\rho \geq 0,9 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 10 \text{ [N/mm}^2\text{]}$



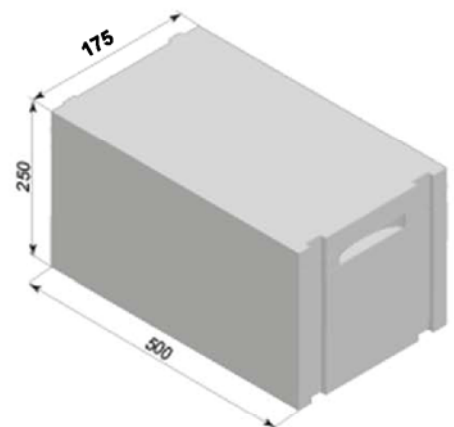
Stein Nr. 4
Vollstein Mz gemäß
EN 771-2
 $\rho \geq 1,8 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 20 \text{ [N/mm}^2\text{]}$



Stein Nr. 5
Hochlochziegel HLz
gemäß EN 771-1
 $\rho \geq 1,4 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 8 \text{ [N/mm}^2\text{]}$



Stein Nr. 9
Porenbeton-Block
 $\rho \geq 350 \text{ oder } 500 \text{ oder } 650 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$
 $f_b \geq 2 \text{ oder } 4 \text{ oder } 6 \text{ [N/mm}^2\text{]}$

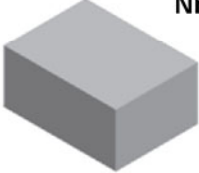
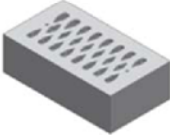
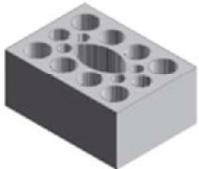


fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck
Typen und Größen der Blöcke und Steine

Anhang B 7

Tabelle B 4.1: Zuteilung der Ankerstangen¹⁾, Injektions-Ankerhülsen¹⁾ und Steine

Steine	Zulässige Ankerstangen und Injektions-Ankerhülse
Nr.1 	 M6; M8; M10; M12  FIS E 11x85 FIS E 15x85
Nr.2 	 M6; M8; M10; M12  FIS E 11x85 FIS E 15x85
Nr.3 	 FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 20x85 K; FIS H 16x130K; FIS H 20x130 K   FIS H 18x130/200K, FIS H 22x130/200K
Nr.4 	 M6; M8; M10; M12  FIS E 11x85 FIS E 15x85
Nr.5 	 FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 20x85 K
Nr.6 	 FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 20x85 K; FIS H 16x130K; FIS H 20x130 K   FIS H 18x130/200K, FIS H 22x130/200K

¹⁾ Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.
Der β -Faktor für diese Baustellenversuche sind in Tabelle C4 angegeben

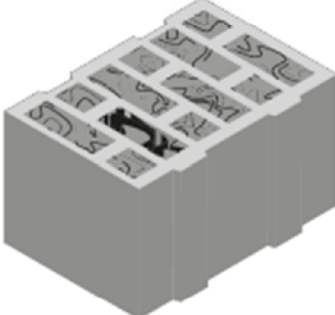
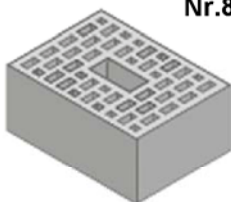
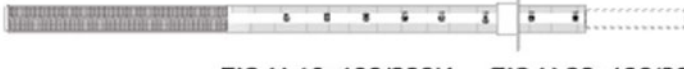
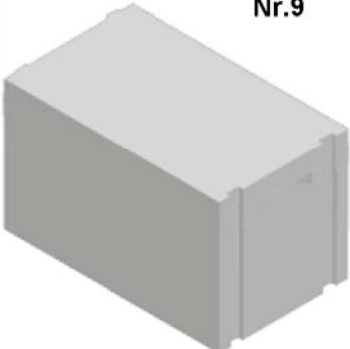
fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck

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

Anhang B 8

Tabelle B 4.2: Zuteilung der Ankerstangen¹⁾, Injektions-Ankerhülsen¹⁾ und Steine

Steine	Zulässige Ankerstangen und Injektions-Ankerhülse
Nr.7 	  FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 20x85 K; FIS H 16x130K; FIS H 20x130 K; FIS H 20x200 K  FIS H 18x130/200K, FIS H 22x130/200K
Nr.8 	  FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 20x85 K; FIS H 16x130K; FIS H 20x130 K  FIS H 18x130/200K, FIS H 22x130/200K
Nr.9 	  M6;M8; M10; M12; M16 FIS E 11x85; FIS E 15x85

¹⁾ Andere Kombinationen sind nach der Durchführung von Baustellenversuchen gemäß ETAG 029, Anhang B zulässig.
Der β -Faktor für diese Baustellenversuche sind in Tabelle C4 angegeben

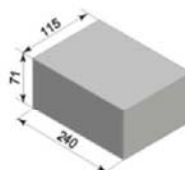
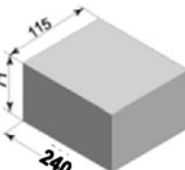
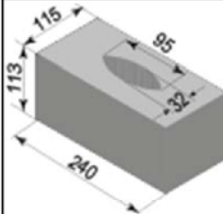
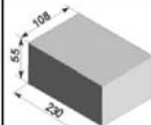
fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Verwendungszweck

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

Anhang B 9

Tabelle C1.1: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit für Vollsteine

Stein	Dichte ρ [kg/dm ³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße in Innengewinde- anker	Effektive Verankerungstiefe		Charakteristischer Widerstand [kN]					
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	N_{Rk} ¹⁾				V_{Rk} ²⁾	
						Temp. 24/40°C		Temp. 50/80°C		Alle Kategorien	
						d/d	w/w	d/d	w/w		
 Nr.1	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 20$ ($f_b \geq 10$)	ohne	M6	50	85	1,5 (1,5)	0,9 (0,9)	1,5 (1,5)	0,9 (0,9)	4,0 (2,5)	
			M8	50	200	2,5 (2,5)	2,5 (2,5)	2,5 (2,5)	2,5 (2,5)		
			M10	50	79	4,5 (3,0)		4,5 (3,0)		6,0 (4,0)	
			M10	80	199	6,0 (4,5)		6,0 (4,5)			
			M10	200	200	12,0 (11,0)		12,0 (11,0)		12,0 (8,5)	
			M12	50	79	4,0 (3,0)		4,0 (3,0)		5,5 (4,0)	
			M12	80	199	7,0(5,0)		7,0 (5,0)			
			M12	200	200	10,0 (7,0)		10,0 (7,0)		12,0 (11,5)	
FIS E M6/8, FIS E M10/ M12	85	85	6,0 (4,5)		6,0 (4,5)		4,0 (2,5)				
 Nr.2	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 20$ ($f_b \geq 10$)	ohne	M6	50	85	1,5 (1,5)	0,9 (0,9)	1,5 (1,5)	0,9 (0,9)	4,0 (3,0)	
			M8	50	200	2,5 (2,5)		2,5 (2,5)		5,5 (4,0)	
			M10	50	79	3,0 (2,0)		3,0 (2,5)			
			M10	80	199	4,0 (3,0)		4,0 (3,0)			
			M10	200	200	12,0 (9,0)		12,0 (9,0)		7,0 (5,0)	
			M12	50	79	3,0 (2,0)		3,0 (2,0)			
			M12	80	199	4,5 (3,0)		4,5 (3,0)			
			M12	200	200	12,0 (9,0)		12,0 (9,0)		4,0 (3,0)	
FIS E M6/8, FIS E M10/ M12	85	85	4,0 (3,0)		4,0 (3,0)						
 Nr.3	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 20$ ($f_b \geq 10$)	12x85	M6/8	85	85	8,0 (5,5)		4,5 (3,0)		4,5 (3,0)	
		16x85	M8/M10	85	85	4,5(3,5)		3,0 (2,0)		5,5 (3,5)	
		20x85	M12/M16	85	85	12,0(9,5)		8,0 (5,5)			
		16x130 18x130/200	M8/M10 M10/M12	110	130	4,5(3,0)		2,5 (2,0)			
		20x130 22x130/200	M12/M16 M16	110	130	8,5(6,0)		5,0 (3,5)			
 Nr.4	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 20$	ohne	M6	50	200	1,5	0,9	1,5	0,9	2,5	
			M8	50	200	2,0		2,0		4,0	
			M10	50	200	2,0		2,0		5,5	
			M12	50	200	3,0		3,0			

¹⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$

²⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,s}$

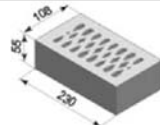
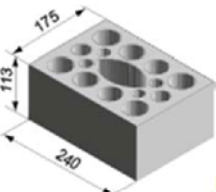
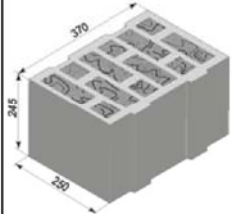
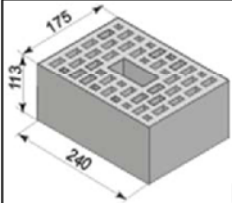
fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 1

Anhang C 1

Tabelle C1.2: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit für Lochsteine

Stein	Dichte ρ [kg/dm ³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße in Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe		Charakteristischer Widerstand [kN]			
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	N_{Rk} ¹⁾		V_{Rk} ²⁾	
						Temp. 24/40°C		Temp. 50/80°C	
						d/d	w/w	d/d	w/w
 Nr.5	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 8$	12x85	M6/M8	85	85	3,5		2,0	2,5
		16x85	M8/M10						
 Nr.6	$\rho \geq 1,4$ $f_b \geq 20$ ($f_b \geq 12$)	12x85	M6/M8	85	85	3,5 (2,0)		2 (1,2)	4,5 (2,5)
		16x85	M8/M10	85	85				8,0 (5,5)
		20x85	M12/M16	85	85	5,5 (3,5)		3,5 (2,0)	7,5 (4,5)
		16x130 18x130/200	M8/M10 M10/M12	110	130				8,0 (5,5)
		20x130 22x130/200	M12/M16 M16	110	130	4,5 (2,5)		2,5 (1,5)	7,5 (4,5)
 Nr.7	$\rho \geq 0,6$ $f_b \geq 8$	12x85	M6/M8	85	85	2		1,2	2,5
		16x85	M8/M10	85	85	1,5		0,9	3,0
		20x85	M12/M16	85	85	2,0		1,2	1,5
		16x130 18x130/200	M8/M10 M10/M12	130	130	2,5		1,5	3,0
		20x130 22x130/200	M12/M16 M16	110	130	2,0		1,2	1,5
		20x200	M12/M16	180	200	2,5		1,5	1,5
 Nr.8	$\rho \geq 0,9$ $f_b \geq 10$	12x85	M6, M8	85	85	3,5		2,0	4,0
		16x85	M8/M10	85	85	3,5		2,0	5,5
		20x85	M12/M16	85	85	4,0		2,5	6,0
		16x130 18x130/200	M8/M10 M10/M12	130	130	4,5		2,5	5,5
		20x130 22x130/200	M12/M16 M16	110	130	3,5		2,0	6,0

¹⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$

²⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,s}$

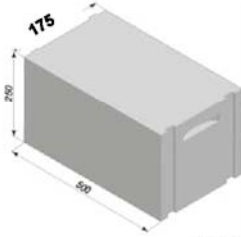
fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit, Teil 2

Anhang C 2

Tabelle C1.3: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit für Porenbeton

Stein	Dichte ρ [kg/dm ³] - Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Hülse FIS H...K	Ankergröße oder Schraubengröße in Innengewindeanker	Effektive Verankerungstiefe		Charakteristischer Widerstand [kN]				
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	N_{Rk} ¹⁾				V_{Rk} ²⁾
						Temp. 24/40°C		Temp. 50/80°C		Alle Kategorien
						d/d	w/w	d/d	w/w	
 Nr.9	$\rho \geq 350$ $f_b \geq 2$	ohne	M6	100	200	1,5	1,2	1,5	1,2	0,9
			M8	100	200	2,0	1,5	2,0	1,5	
			M10	100	200	2,0	1,5	2,0	1,5	
			M12	100	200	2,5	2,0	2,5	2,0	
			M16	100	200	2,5	2,0	2,5	2,0	1,2
	$\rho \geq 500$ $f_b \geq 4$	ohne	M6	100	200	2,0	1,5	2,0	1,5	1,5
			M8	100	200	2,5	2,0	2,5	2,0	
			M10	100	200	3,0	2,0	3,0	2,0	
			M12	100	200	3,0	2,5	3,0	2,5	
			M16	100	200	3,0	2,5	3,0	2,5	
	$\rho \geq 650$ $f_b \geq 6$	ohne	M6	100	200	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
			M8	100	200	3,5	2,5	3,5	2,5	
			M10	100	200	4,0	3,0	4,0	3,0	
			M12	100	200	4,0	3,0	4,0	3,0	
			M16	100	200	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0

¹⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$

²⁾ Für Bemessung gemäß ETAG 029, Anhang C: $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,s}$

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit für Porenbeton, Teil 3

Anhang C 3

Tabelle C2: Charakteristische Biegemomente

Größe					M6	M8	M10	M12	M16
charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}$	Verzinkter Stahl	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	8	19	37	65	166
			8.8	[Nm]	12	30	60	105	266
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeits- klasse	50	[Nm]	8	19	37	65	166
			70	[Nm]	11	26	52	92	232
	Hochkorrosions- beständiger Stahl C	Festigkeits- klasse	50	[Nm]	8	19	37	65	166
			70 ¹⁾	[Nm]	11	26	52	92	232
			80	[Nm]	12	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 Querlast

	N [kN]	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$
		[mm]	[mm]
Vollsteine ¹⁾	N_{Rk} $1,4 * \gamma_M$	1,32	2,64
Lochsteine ²⁾		1,0	2,0
Porenbeton		1,0	2,0

V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
	[mm]	[mm]
V_{Rk}	1,2	1,8
$1,4 * \gamma_M$	1,9	2,85
	2,93	4,4

¹⁾ Stein Nr.: 1; 2; 3; 4

²⁾ Stein Nr.: 5; 6; 7; 8

Tabelle C4: β - Faktor für Baustellenversuche gemäß ETAG 029, Anhang B

Stein Nr.	Größe	β - Faktor			
		Temp 24°C/40°C		Temp 50°C/80°C	
		d/d	w/w	d/d	w/w
1	M6;M8	0,8	0,48	0,80	0,48
	M12x200	0,78	0,78	0,78	0,78
	Andere Größen	0,84	0,84	0,84	0,84
2	Andere Größen	0,84	0,84	0,81	0,81
	M8x200	0,55	0,55	0,55	0,54
	M6x50	0,84	0,51	0,84	0,51
3	Alle Größen	0,84	0,84	0,51	0,5
4	Andere Größen	0,84	0,84	0,84	0,84
	M6x50	0,84	0,51	0,84	0,51
5	Alle Größen	0,71	0,71	0,43	0,43
6	Alle Größen	0,84	0,84	0,51	0,50
7	Andere Größen	0,84	0,84	0,51	0,51
	20x130,20x200	0,67	0,67	0,41	0,4
8	Alle Größen	0,84	0,84	0,51	0,50
9	Alle Größen	1,0	0,79	1,0	0,79

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

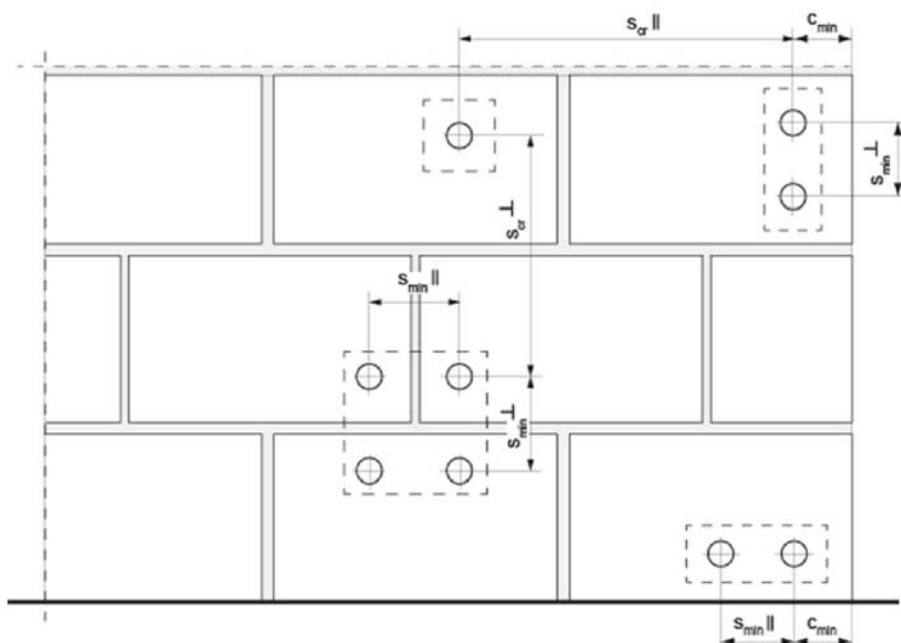
Leistungen

Charakteristische Biegemomente; Verschiebungen; β - Faktoren für Baustellenversuche

Anhang C 4

Tabelle C5: Randabstand und Achsabstand (Einbau mit und ohne Injektions-Ankerhülse)

Richtung zur Lagerfuge			⊥				Minimale Dicke des Mauerwerks [mm]
Stein Nr.	h _{ef} [mm]	c _{min} [mm]	s _{min} [mm]	s _{cr} [mm]	s _{min} [mm]	s _{cr} [mm]	
		1, 2	50	100	150	150	h _{ef} + 30 (≥ 80)
	80	100	240	240			
	200	150	300	300			
3	85	100	255	255			
	130	100	390	390			
4	50	100	150	150			
5	alle Größen	100	55	230			
6	alle Größen	100	115	240			
7	alle Größen	120	240	250			
8	alle Größen	120	115	240			
9	alle Größen	80	115	240			



$s_{min ||}$ = Minimaler Achsabstand von Ankergruppen parallel zur Lagerfuge

$s_{min \perp}$ = Minimaler Achsabstand von Ankergruppen rechtwinklig zur Lagerfuge

$s_{cr ||}$ = Charakteristischer Achsabstand von Ankergruppen parallel zur Lagerfuge

$s_{cr \perp}$ = Charakteristischer Achsabstand von Ankergruppen rechtwinklig zur Lagerfuge

$c_{cr} = c_{min}$ = Randabstand

Gruppe von 2 Dübeln: $N_{Rk}^g = 2 \times N_{Rk}$; $V_{Rk}^g = 2 \times V_{Rk}$

Gruppe von 4 Dübeln: $N_{Rk}^g = 4 \times N_{Rk}$; $V_{Rk}^g = 4 \times V_{Rk}$

fischer Injektionsystem FIS GREEN Mauerwerk

Leistungen
Randabstand und Achsabstand

Anhang C 5