

Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

18.09.2019

Geschäftszeichen:

I 29-1.21.3-37/19

Nummer:

Z-21.3-2110

Geltungsdauer

vom: **18. September 2019**

bis: **18. September 2024**

Antragsteller:

fischerwerke GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Straße 15

79211 Denzlingen

Gegenstand dieses Bescheides:

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst vier Seiten und zwölf Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Diese allgemeine Bauartgenehmigung regelt die Verankerung der Größen M 8 und M10 des fischer Injektionssystem FIS V gemäß ETA-10/0383 vom 6. Oktober 2017 in Mauerwerk unter Brandbeanspruchung.

Die Verankerungen dürfen nur in den auf Anlage 10 und 11 angegebenen Mauersteinen ausgeführt werden.

Sie dürfen nicht in Fugen des Mauerwerks ausgeführt werden.

Das fischer Injektionssystem FIS V darf nur in trockenem Mauerwerk gesetzt werden und es darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Der Mauermörtel muss mindestens den Anforderungen an Mörtelklasse M 5 nach DIN EN 998-2:2017-02 entsprechen.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

2.2 Bemessung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Es sind nur Einzeldübel mit einem Achsabstand $s \geq s_{cr}$ (siehe Anlage 10, Tabelle 10.1 und Anlage 11, Tabelle 11.1) zu verwenden.

Folgende Nachweise sind zu führen:

$$F_{ED,fi} \leq \frac{F_{Rk,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

mit

$F_{Rk,fi}$ Charakteristischer Feuerwiderstand für alle Lastrichtungen nach Anlage 12, Tabelle 12.1 und 12.2

$F_{ED,fi}$ Bemessungswert der Einwirkung unter Brandbeanspruchung

$$\gamma_{M,fi} = 1,0$$

Die Bemessungswerte des Widerstandes gelten für alle Lastrichtungen unabhängig von der Versagensart.

Der Nachweis gilt für eine einseitige Brandbeanspruchung des Bauteils. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung darf der Nachweis nur geführt werden, wenn der Randabstand des Dübels $c \geq 300$ mm beträgt.

2.3 Ausführung

2.3.1 Montage

Die Montagekennwerte sind in Anlage 5, Tabelle 5.1 und Anlage 6, Tabelle 6.1 angegeben. Die Montage des Dübels erfolgt nach der Montageanweisung in den Anlagen 8 und 9.

2.3.2 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Druckfestigkeit des Mauerwerks und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

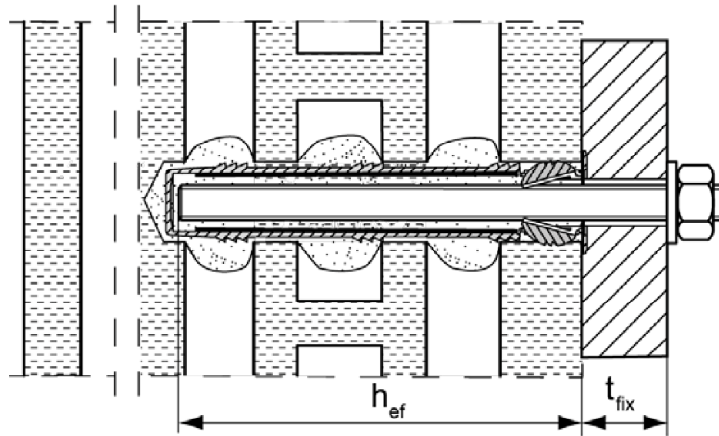
Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

Einbauzustände Teil 1

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

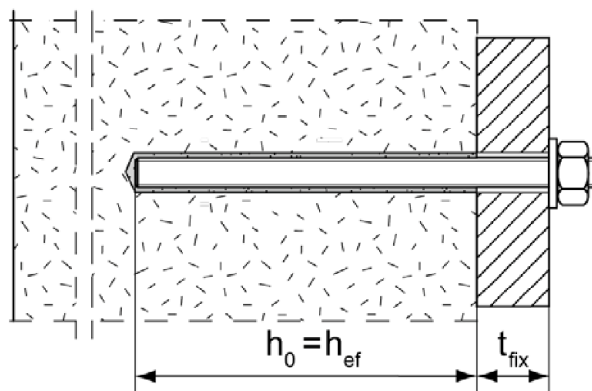
Vorsteckmontage:



Größe der Injektions-Ankerhülse:

FIS H 16x85 K
 FIS H 16x130 K

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



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Regelungsgegenstand
 Einbauzustand,
 Ankerstange mit und ohne Injektions-Ankerhülse

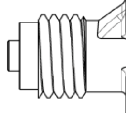
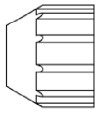
Anlage 1

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

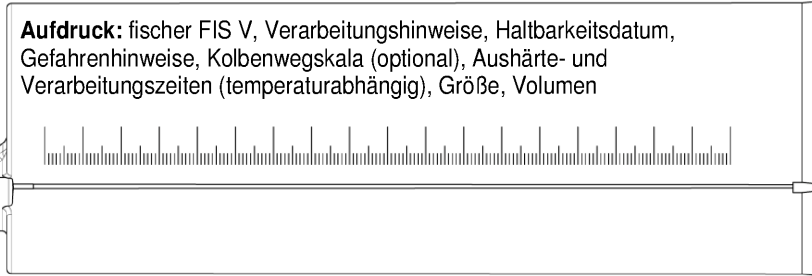
Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

①

Größen: 350 ml, 360 ml, 585 ml, 950 ml



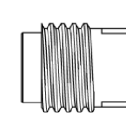
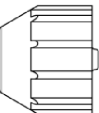
Aufdruck: fischer FIS V, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen



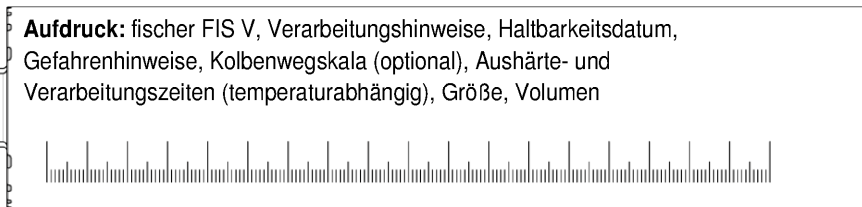
Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

①

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

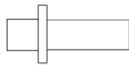


Aufdruck: fischer FIS V, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen

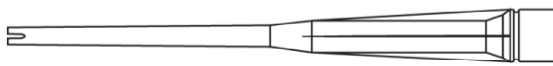


Statikmischer MR Plus mit Injektionshilfe

Injektionshilfe



Statikmischer



Reinigungsbürste BS / BSB



Ausbläser ABG oder ABP



Abbildungen nicht maßstäblich

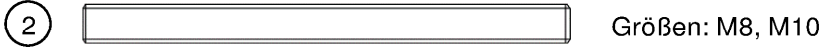
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Systembeschreibung
 Übersicht Systemkomponenten Teil 1: Kartusche / Statikmischer / Stahlbürste

Anlage 2

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

Ankerstange



Injektions-Ankerhülse FIS H K



Unterlegscheibe



Sechskantmutter



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter
 Brandbeanspruchung

Systembeschreibung
 Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile, Injektions-Ankerhülse

Anlage 3

Tabelle 4.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbe- ständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN 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 $\geq 5\mu\text{m}$, 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	Injektions-Ankerhülse	PP / PE		
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung				Anlage 4
Produktbeschreibung Werkstoffe				

Tabelle 5.1: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülsen (Vorsteckmontage)

Injektions-Ankerhülse FIS H K		16x85	16x130
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = D_{\text{Hülse,nom}}$	d_0 [mm]	16	
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	90	135
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef,min}}$ [mm]	85	130
	$h_{\text{ef,max}}$ [mm]	85	130
Ankergröße	[-]	M8 und M10	
Durchmesser der Stahlbürste ¹⁾	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle 7.1	
Montagedrehmoment (max.)	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte	

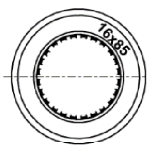
¹⁾ Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

Injektions-Ankerhülsen

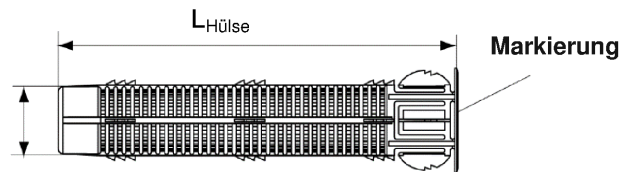
FIS H 16x85 K; FIS H 16x130 K;

Markierung:

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



$D_{\text{Hülse,nom}}$



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse (Vorsteckmontage)

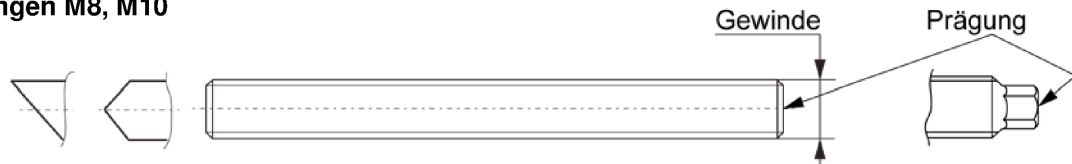
Anlage 5

Tabelle 6.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülse

Ankerstange	Gewinde	M8	M10
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	10	12
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Vollsteinen (Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$)	$h_{ef,min}$ [mm]	85	
	$h_{ef,max}$ [mm]	h-30, ≤ 200	
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	9	12
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	11	14
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle 7.1	
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	Siehe Steinkennwerte	

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

Ankerstangen M8, M10



Prägung:

Festigkeitsklasse 8.8, Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 80 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 80: ●
 Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 50: ●●
 Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016-09,

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse

Anlage 6

Tabelle 7.1: Kennwerte der Reinigungsbürste BS/BSB (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrerennendurchmesser

Bohrdurchmesser	d_0 [mm]	10	12	16
Bürstendurchmesser	d_b [mm]	11	14	20



Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen

Tabelle 7.2: 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 t_{cure}	System Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}
	FIS V ¹⁾		FIS V ¹⁾
>-5 bis ±0	24 h	±0	-
±0 bis +5	3 h	+5	13 min
>+5 bis +10	90 min	+10	9 min
>+10 bis +20	60 min	+20	5 min
>+20 bis +30	45 min	+30	4 min
>+30 bis +40	35 min	+40	2 min

¹⁾ Minimale Kartuschentemperatur +5°C

Abbildungen nicht maßstäblich

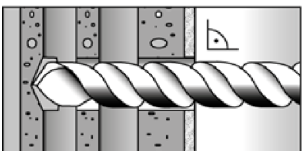
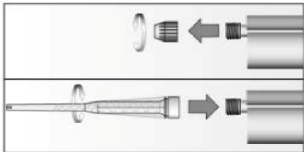

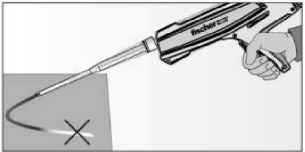
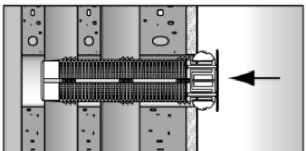
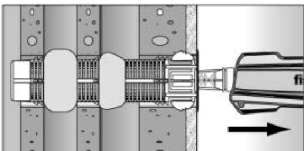
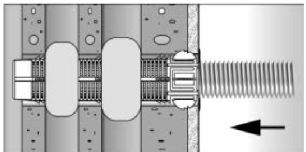

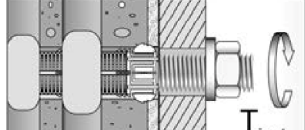
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Reinigungsbürste (Stahlbürste)
 Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Anlage 7

Montageanweisung Teil 1

Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse (Vorsteckmontage)

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anlage 10 bzw. 11). Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle 5.1	Bei der Montage von Injektions-Ankerhülsen in Vollsteinen oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.	
2		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
3		Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischert ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.
4		Die Injektions-Ankerhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks 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 von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung einschieben.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle 7.2		Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Anlagen 11 bzw. 12

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

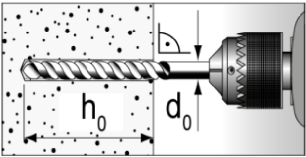
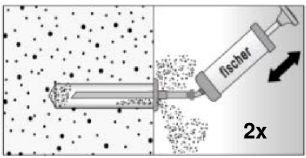
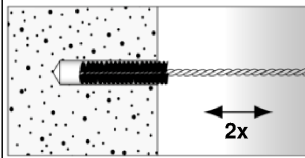
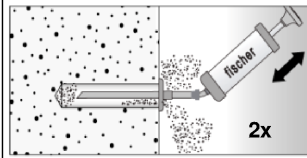
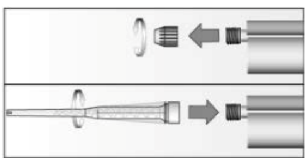

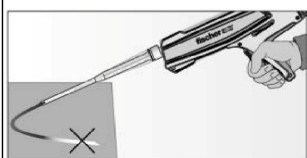
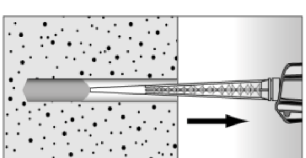
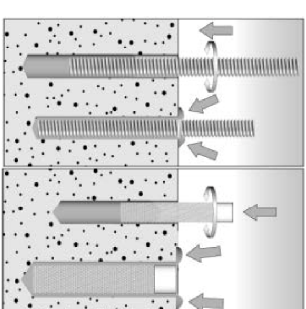

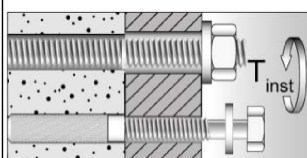
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Montageanleitung (mit Injektions-Ankerhülsen) Teil 1

Anlage 8

Montageanleitung Teil 2

Montage in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülsen

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anlage 11) Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle 6.1		
2				Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.
3		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
4		Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmisch 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⁾ . Luftpinschlüsse vermeiden.		
6		Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.		
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle 7.2		Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Anlage 11

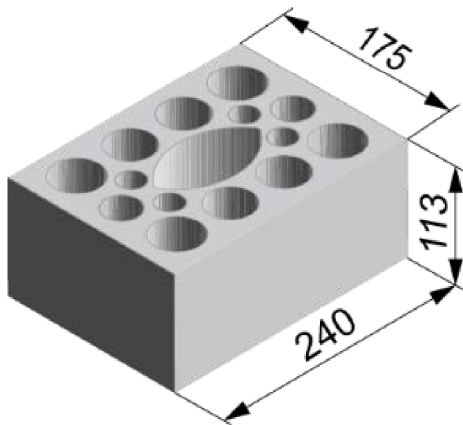
¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Montageanleitung (ohne Injektions-Ankerhülsen) Teil 2

Anlage 9

Kalksandlochstein KSL, 3DF



Kalksandlochstein KSL, 3DF			
Hersteller	z. B. KS Wemding		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	240	175	113
Dichte ρ [kg/dm ³]	≥ 1,4		
Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	≥ 12		
Norm oder Anhang	DIN EN 771-2:2015-11		

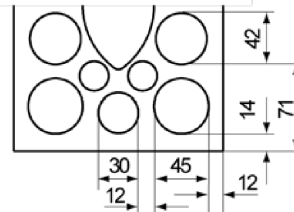
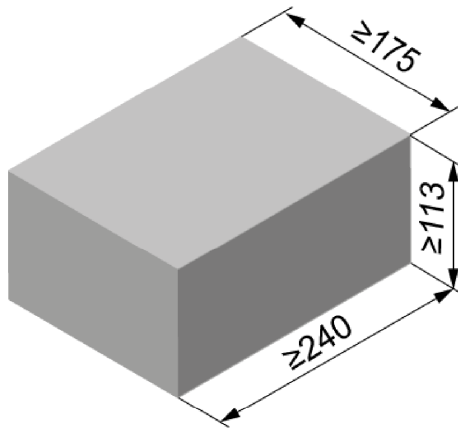


Tabelle 10.1: Installationsparameter (Vorsteckmontage mit Injektions-Ankerhülsen FIS HK)

Ankerstange	M8	M10	M8	M10
Injektions-Ankerhülse FIS H K	16x85		16x130	
Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K				
Max. Montage-drehmoment $T_{inst,max}$ [Nm]	2			
Allgemeine Installationsparameter				
Randabstand c_{min}	2 x h_{ef}			
Achsabstand s_{cr} [mm]		4 x h_{ef}		
	⊥			
Bohrverfahren				
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer				
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung				Anlage 10
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Installationsparameter				

Kalksandvollstein KS, ≥ 3DF



Kalksandvollstein KS, ≥ 3DF			
Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 175	≥ 113
Dichte ρ [kg/dm ³]	≥ 2,0		
Druckfestigkeit f _b [N/mm ²]	≥ 12		
Norm oder Anhang	DIN EN 771-2:2015-11		

Tabelle 11.1: Installationsparameter

Ankerstange		M8		M10	
Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	85	130	85	130
Max. Montage-drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	2			
Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS HK					
		FIS HK 16x85 K	FIS HK 16x130 K	FIS HK 16x85 K	FIS HK 16x130 K
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	85	130	85	130
Max. Montage-drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	2			
Allgemeine Installationsparameter					
Randabstand	c_{min}	2 x h_{ef}			
Achsen-abstand	$s_{cr \parallel}$	4 x h_{ef}			
	$s_{cr \perp}$				
Bohrverfahren					
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer					
fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung					Anlage 11
Kalksandvollstein KS, ≥3DF, Abmessungen, Installationsparameter					

Tabelle 12.1: Charakteristischer Feuerwiderstand mit Injektions-Ankerhülse FIS H K

Ankerstange	Injektions-Ankerhülse	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Charakteristischer Feuerwiderstand für alle Lastrichtungen			
			$F_{Rk,fi}$ [kN]			
			R30	R60	R90	R120
M8	FIS H 16x85 K	85	0,2	0,1	0,1	0,1
	FIS H 16x130 K	130	0,4	0,3	0,2	0,2
M10	FIS H 16x85 K	85	0,3	0,2	0,1	0,1
	FIS H 16x130 K	130	0,4	0,3	0,2	0,2

Tabelle 12.2: Charakteristischer Feuerwiderstand ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K

Ankerstange	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Charakteristischer Feuerwiderstand für alle Lastrichtungen			
		$F_{Rk,fi}$ [kN]			
		R30	R60	R90	R120
M8	85	0,2	0,1	0,1	0,1
	130	0,4	0,3	0,2	0,2
M10	85	0,3	0,2	0,1	0,1
	130	0,4	0,3	0,2	0,2

fischer Injektionssystem FIS V zur Verankerung im Mauerwerk unter Brandbeanspruchung

Charakteristischer Feuerwiderstand für Kalksandvollstein KS, $\geq 3DF$ und Kalksandlochstein KSL 3DF

Anlage 12