LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0369

für fischer Injektionssystem FIS V Zero (Injektionsdübel für den Einsatz in Mauerwerk) DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0369**

2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in Mauerwerk, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B14.**

3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Otto-Hahn-Straße 15, 79211 Denzlingen, Deutschland**

4. Bevollmächtigter: **–**

5. AVCP - System/e: **1**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330076-01-0604, Edition 10/2022**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-21/0267; 2024-11-14**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristischer Widerstand unter statische und quasi-statische Lasten:

1 Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Zugbeanspruchung: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C3

2 Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C2, C3

3 Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung, Abminderungsfaktor: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C5, C7, C10, C13, C15, C18

4 Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C5, C7, C11, C13, C15, C19

5 Charakteristischer Widerstand gegen Ausbruch des Mauersteins einer Dübelgruppe unter Zugbeanspruchung: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B13, B14, C4, C6, C8, C9, C12, C14, C17

6 Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins einer Dübelgruppe unter Querbeanspruchung: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B13 ,B14, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C11, C12, C13, C14, C15, C17, C19

7 Achs- und Randabstände, Bauteildicke: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B13, B14, C4, C6, C8, C9, C12, C14, C16

8 Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C21

9 Maximales Montagedrehmoment: Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B4-B7

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter seismischer Beanspruchung:

10 Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen: NPD

11 Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen: NPD

12 Faktor Ringspalt: NPD

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

13 Brandverhalten: Klasse (A1)

14 Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm, minimaler Achs- und Randabstand: NPD

Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)

15 Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen: NPD

8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **–**

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dr. Ronald Mihala, Leitung Entwicklung und Produktionsmanagement

Jürgen Grün Geschäftsführer Chemie & Qualität

Tumlingen, 2024-12-12

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes

Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Mechanical resistance and stability (BWR 1) **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**		
Characteristic resistance for static and quasi-static loading: **Charakteristischer Widerstand unter statische und quasi-statische Lasten:**		
1	Characteristic resistance to steel failure of a single anchor under tension loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Zugbeanspruchung:**	$N_{Rk,s}$ [kN]
2	Characteristic resistance to steel failure of a single anchor under shear loading with and without level arm: **Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines Einzelankers unter Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm:**	$V_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm]
3	Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single anchor under tension loading, Reduction factor: **Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung, Abminderungsfaktor:**	$N_{Rk,p}$; $N_{Rk,b}$; [kN] $N_{Rk,p,c}$; $N_{Rk,b,c}$ [kN], β [-]
4	Characteristic resistance to local brick failure or brick breakout failure of a single anchor under shear loading: **Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung:**	$V_{Rk,b}$; $V_{Rk,c,II}$; $V_{Rk,c,\perp}$ [kN]
5	Characteristic resistance to brick breakout failure of an anchor group under tension loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Ausbruch des Mauersteins einer Dübelgruppe unter Zugbeanspruchung:**	N^g_{Rk} [kN], $\alpha_{g,N}$ [-]
6	Characteristic resistance to local brick failure or brick breakout failure of an anchor group under shear loading: **Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins einer Dübelgruppe unter Querbeanspruchung:**	$V^g_{Rk,b}$; $V^g_{Rk,c,II}$; $V^g_{Rk,c,\perp}$ [kN]; $\alpha_{g,V,II}$; $\alpha_{g,V,\perp}$ [-]
7	Edge distances, spacing, member thickness: **Achs- und Randabstände, Bauteildicke:**	c_{cr}; s_{cr}; c_{min}; $s_{min,II}$; $s_{min,\perp}$; h_{min} [mm]
8	Displacements under tension and shear loading: **Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung:**	δ_{N0}; $\delta_{N\infty;}$ $\delta_{V0;}$ $\delta_{V\infty}$ [mm]
9	Maximum installation torque: **Maximales Montagedrehmoment:**	max. T_{inst} [Nm]
Characteristic resistance and displacements for seismic loading: **Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter seismischer Beanspruchung:**		
10	Resistance to tension load, displacements: **Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen:**	$N_{Rk,s,eq}$; $N_{Rk,eq}$ [kN], $\alpha_{N,seis}$ [-]; $\delta_{N,eq}$ [mm]
11	Resistance to shear load, displacements: **Widerstand Querzugbelastung, Verschiebungen:**	$V_{Rk,s,eq}$; $V_{Rk,b,eq}$ [kN], $\alpha_{V,seis}$ [-]; $\delta_{V,eq}$ [mm]
12	Factor annular gap: **Faktor Ringspalt:**	α_{gap} [-]
Safety in case of fire (BWR 2) **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**		
13	Reaction to fire: **Brandverhalten:**	-
14	Resistance to fire under tension and shear loading with and without level arm, minimum edge distances and spacing: **Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm, minimaler Achs- und Randabstand:**	$N_{Rk,s,fi}$; $N_{Rk,p,fi}$; [kN], $N_{Rk,b,fi}$; $V_{Rk,s,fi}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], $c_{cr,fi}$, $s_{cr,fi}$ [mm]
Hygiene, health and the environment (BWR 3) **Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)**		
15	Content, emission and/or release of dangerous substances: **Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen:**	-

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit fischer Injektionsmörtel FIS V Zero, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewinde-Ankerstange besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe zur Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete 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**
Charakteristischer Widerstand für statische und quasistatische Einwirkungen	Siehe Anhang B 4 bis B 7, B 14 C 1 bis C 21
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Einwirkung	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm. Minimale Achs- und Randabstände	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

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

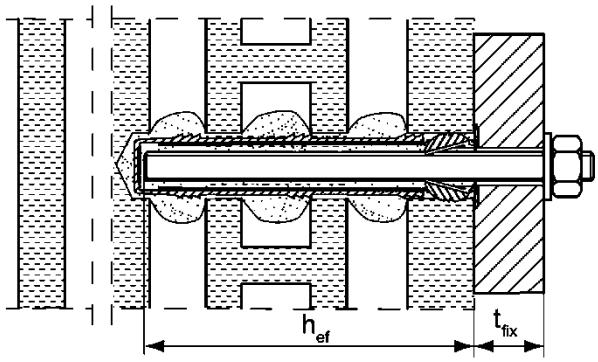
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330076-01-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

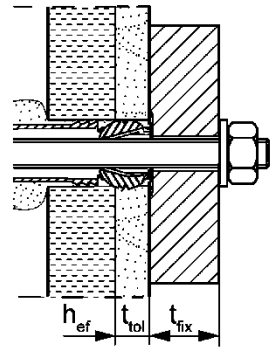
Einbauzustände Teil 1

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

Vorsteckmontage:

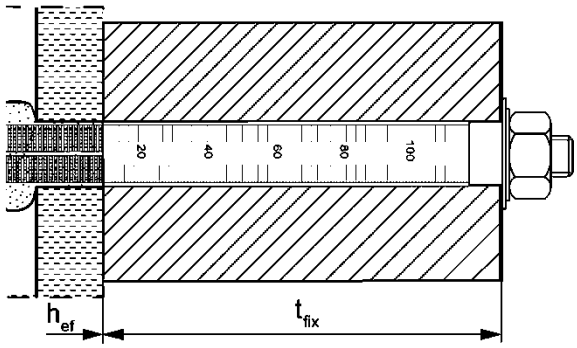


Montage mit Putzüberbrückung

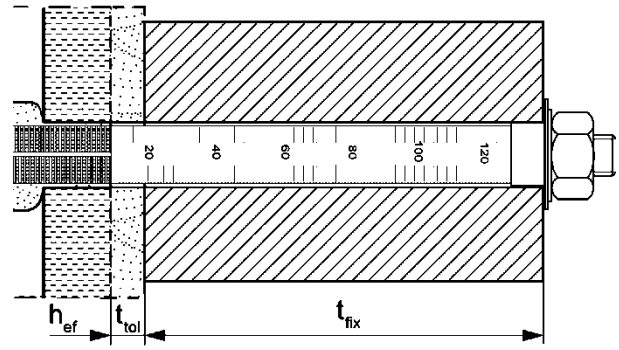


Größe der Injektions-Ankerhülse: FIS H 12x50 K FIS H 16x85 K FIS H 20x85 K
FIS H 12x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x130 K

Durchsteckmontage:



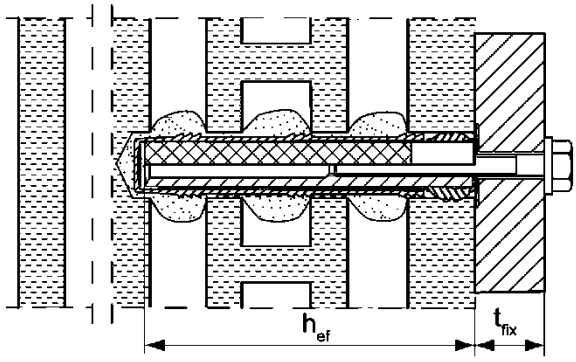
Montage mit Putzüberbrückung



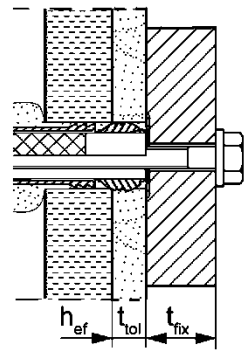
Größe der Injektions-Ankerhülse: FIS H 18x130/200 K FIS H 22x130/200 K

Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K; Montage in Hohl-, Loch- und Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

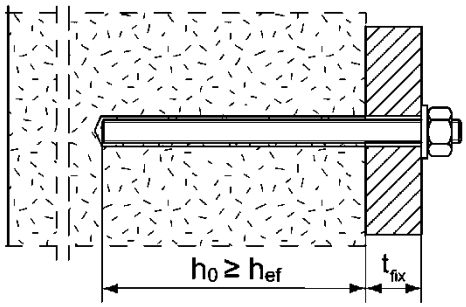
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1,
Ankerstange und Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse FIS H K

Anhang A1

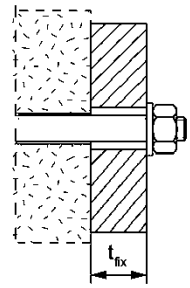
Einbauzustände Teil 2

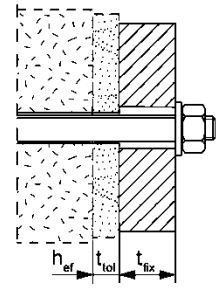
Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse; Montage in Vollsteinen und Porenbeton

Vorsteckmontage:



Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt

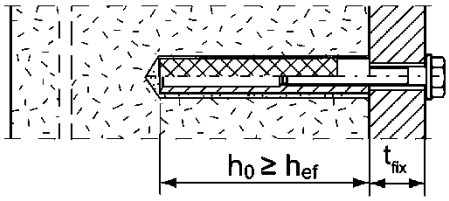




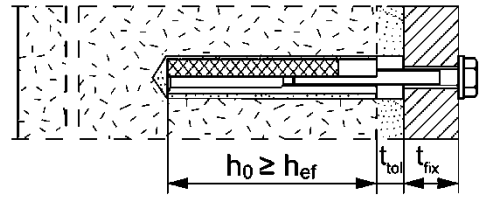
Montage mit Putzüberbrückung

Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse; Montage in Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

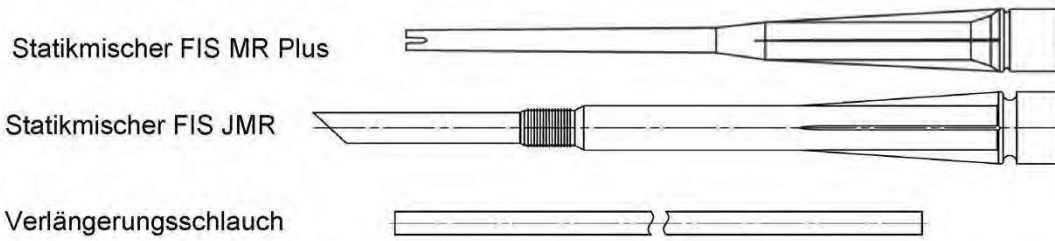
Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

Größen: 360 ml, 825 ml

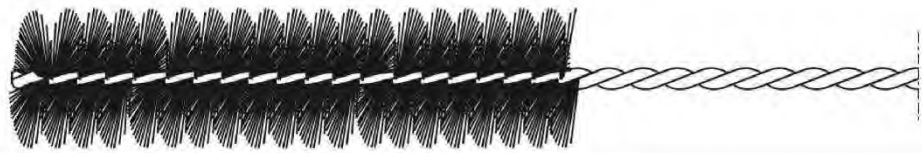
Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

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

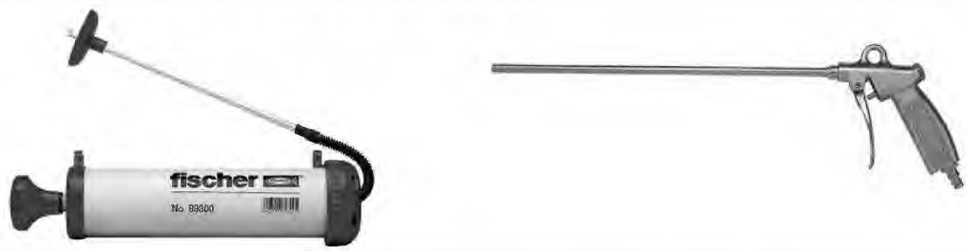
Statikmischer MR Plus oder FIS JMR (nur 825ml) und Verlängerungsschlauch



Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABG oder ABP



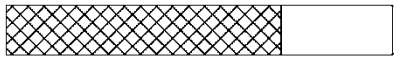
Abbildungen nicht maßstäblich

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Ankerstange

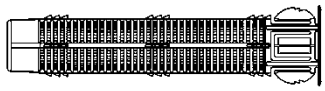
Größen: M8, M10, M12, M16

Innengewindeanker FIS E



Größen: 11x85 M8
15x85 M10 / M12

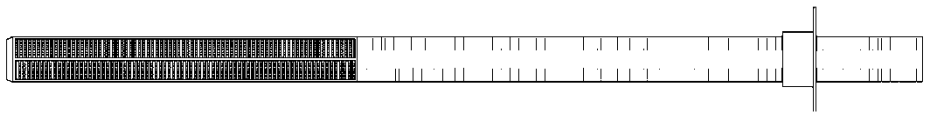
Injektions-Ankerhülse FIS H K



Größen: FIS H 12x50 K
FIS H 12x85 K
FIS H 16x85 K
FIS H 20x85 K

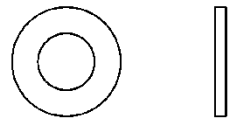
Größen: FIS H 16x130 K
FIS H 20x130 K

Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K



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

Unterlegscheibe



Sechskantmutter

Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle A5.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2020	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2020
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.6; 4.8; 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt ≥ 5µm, EN ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 oder Festigkeitsklasse 70 mit f_{yk}= 560 N/mm² 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	1.4565;1.4529 EN 10088-1:2023
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
5	Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8; EN 10277:2018 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
6	Handelsübliche Schraube oder Gewindestange für Innengewindeanker FIS E	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
7	Injektions-Ankerhülse FIS H K	PP / PE		

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

			fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren			alle Steine	
Bohrlocherstellung durch Drehgangbohren			alle Steine	
Statische und quasi-statische Belastung			alle Steine	
Nutzungs-kategorie	trockenes Mauerwerk		alle Steine	
Montageart	Vorsteck-montage		Ankerstange oder Innengewindeanker (in Vollstein und Porenbeton)	Injektions-Ankerhülse mit Ankerstange oder Innengewindeanker (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen) Größen: FIS H 12x50 K FIS H 12x85 K FIS H 16x85 K FIS H 16x130 K FIS H 20x85 K FIS H 20x130 K
	Durchsteck-montage		Ankerstange (in Vollstein und Porenbeton)	Injektions-Ankerhülse mit Ankerstange (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen) Größen: FIS H 18x130/200 K FIS H 22x130/200 K
Montage- und Nutzungs-bedingungen	Bedingung d/d (trocken/trocken)		alle Steine	
Einbautemperatur			$T_{i,min}$ = -10 °C bis $T_{i,max}$ = +40 °C	
Gebrauchs-temperaturbereiche		Temperatur-bereich Ta	-40 °C bis +40 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +40 °C; maximale Langzeittemperatur +24 °C)
		Temperatur-bereich Tb	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
		Temperatur-bereich Tc	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)

Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 2)

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang B12
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B12
- Minimale Bauteildicke h_{ef}+30mm
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2016
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technical Report TR 053:2016-04 unter Berücksichtigung des β-Faktors nach Anhang C20, Tabelle C20.1 ermittelt werden.

  Hinweis (gilt nur für Vollsteine und Porenbeton):
  Die charakteristischen Widerstände gelten auch für größere Steinformate, größere mittlere Druckfestigkeiten und größere mittlere Trockenrohdichten der Mauersteine.

Temperaturbereiche:

- **Ta:** von -40 °C bis +40 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C und max. Langzeit-Temperatur +24 °C)
- **Tb:** von -40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)
- **Tc:** von - 40 °C bis +120 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006+A2:2020 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A5, Tabelle A.5.1

Spezifizierung des Verwendungszweck (Teil 2 fortgesetzt)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2022-07, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Planers.
  Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:
  $N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$
  $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$
  Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zuglast $N_{Rk,pb}$ oder das Herausdrücken eines Steines unter Querlast $V_{Rk,pb}$ siehe EOTA Technical Report TR 054:2022-07.
  $N_{Rk,s}$, $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$ siehe Anhang C1-C3
  Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21
- 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:

- Bedingung d/d: Montage und Nutzung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Bohrlocherstellung siehe Tabelle B1.1
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) bei Lochsteinmauerwerk siehe Anhang B6, Tabelle B6.1
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Befestigungsschrauben oder Ankerstangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen für den fischer Innengewindeanker FIS E entsprechen.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B8, Tabelle B8.2
- 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 A5, Tabelle A5.1.
  Bestätigung der Material- und mechanischen Eigenschaften der Metallteile durch ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.
  Markierung der Ankerstange mit der effektiven Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle erfolgen.

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinen und Porenbeton ohne Injektions-Ankerhülse FIS H K

Ankerstange		Gewinde	M8	M10	M12	M16
Bohrernenndurchmesser		d_0 [mm]	10	12	14	18
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [1] in Porenbeton (zyl. Bohrloch)		$h_{0,min}=h_{ef,min}$ [mm]	100			
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [1] in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 = h^{ef}$)		$h_{ef,min}$ [mm]	50			
		$h_{ef,max}$ [mm]	h-30, ≤200			
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck-montage	$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18
	Durchsteck-montage	$d_f \leq$ [mm]	11	14	16	20
Durchmesser der Reinigungsbürste		$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1			
Maximales Montagedrehmoment		max T_{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte			

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

fischer Ankerstangen M8, M10, M12, M16

Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

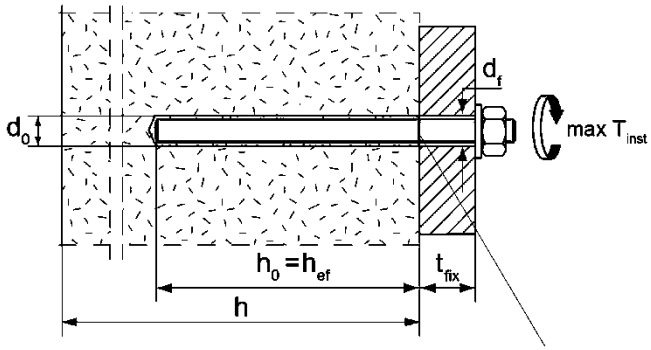
Stahl galvanisch verzinkt FK[1] 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK[1] 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK[1] 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK[1] 70	–
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK[1] 80	(	Nichtrostender Stahl R FK[1] 50	~
Nichtrostender Stahl R FK[1] 80	*		

Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016;
Festigkeitsklasse 4.6 Markierung nach EN ISO 898-1: 2013

[1] FK = Festigkeitsklasse

Einbauzustand:

Ankerstange



Setztiefenmarkierung

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Injektions-Ankerhülse

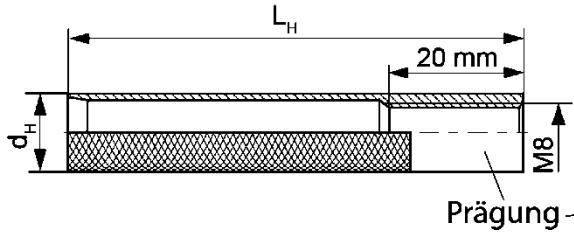
Anhang B4
Appendix 11 / 42

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E in Vollsteinen ohne Injektions-Ankerhülse

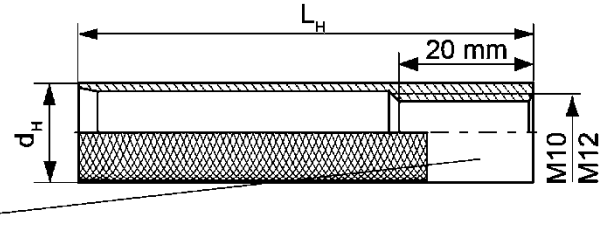
Innengewindeanker FIS E		**11x85 M8**	**15x85 M10**	**15x85 M12**
Ankerdurchmesser	d_H [mm]	11	15	
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm]	14	18	
Ankerlänge	L_H [mm]	85		
Effektive Verankerungstiefe	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	85		
Durchmesser der Reinigungsbürste	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1		
Maximales Montagedrehmoment	max T_{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte Anhang C4-C16		
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	9	12	14
Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	8	10	12
	$l_{E,max}$ [mm]	60		

fischer Innengewindeanker FIS E

FIS E 11x85 M8



FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12

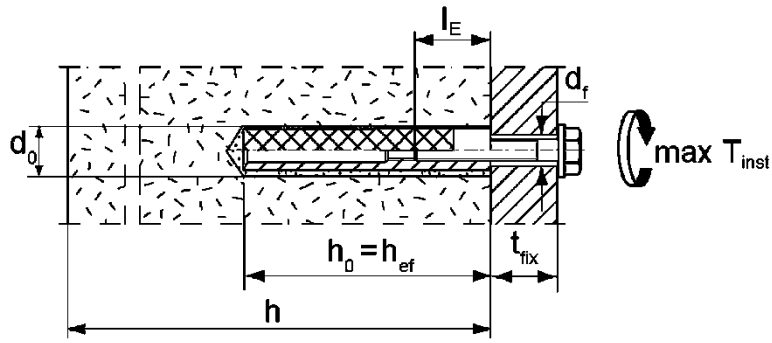


Prägung:

Größe, z.B. **M8,** nichtrostender Stahl: R, z.B. **M8 R,** hochkorrosionsbeständiger Stahl: HCR, z.B. **M8 HCR**

Einbauzustand:

Innengewindeanker



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse

Anhang B5

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülsen FIS H K (Vorsteckmontage)

Injektions-Ankerhülse FIS H K		**12x50**	**12x85[2)]**	**16x85**	**16x130[2)]**	**20x85**	**20x130[2)]**
Bohrernenndurchmesser $d_0 = D_{Hülse,nom}$	d_0 [mm]	12		16		20	
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	55	90	90	135	90	135
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	50	65	85	110	85	110
	$h_{ef,max}$ [mm]	50	85	85	130	85	130
Ankergröße	[-]	M8		M8 und M10		M12 und M16	
Größe des Innengewindeankers FIS E		-	-	11x85	-	15x85	-
Durchm. der Reinigungsbürste [1)]	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1					
Max. Montagedrehmoment	max T_{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte Anhang C					

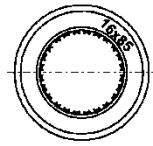
[1)] Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

[2)] Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ müssen die Werte der nächst kürzeren Injektions-Ankerhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend

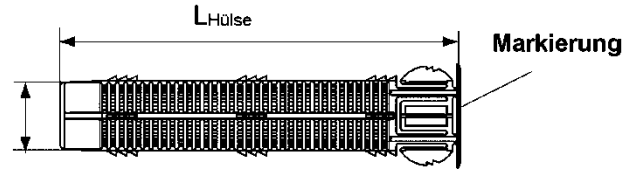
Injektions-Ankerhülsen

FIS H 12x50 K; FIS H 12x85 K; FIS H 16x85 K; FIS H 16x130 K;
FIS H 20x85 K; FIS H 20x130 K

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

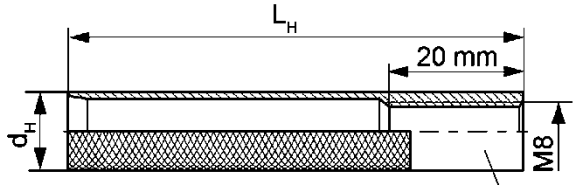


$D_{Hülse,\ nom}$

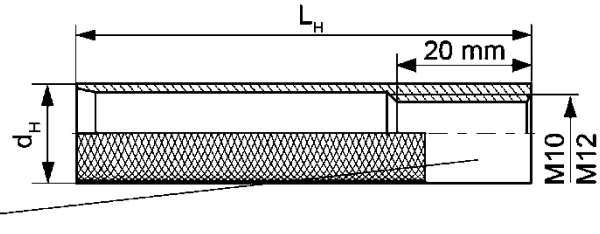


fischer Innengewindeanker FIS E

FIS E 11x85 M8

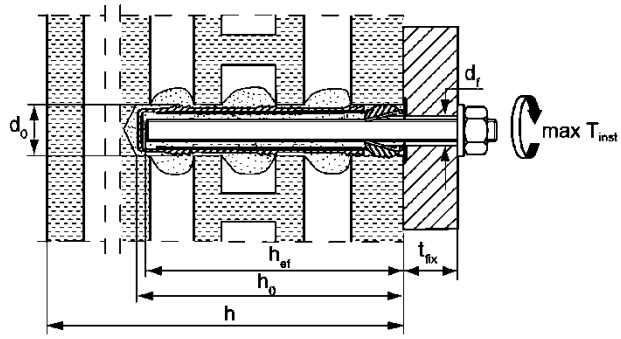


FIS E 15x85 M10, FIS E 15x85 M12

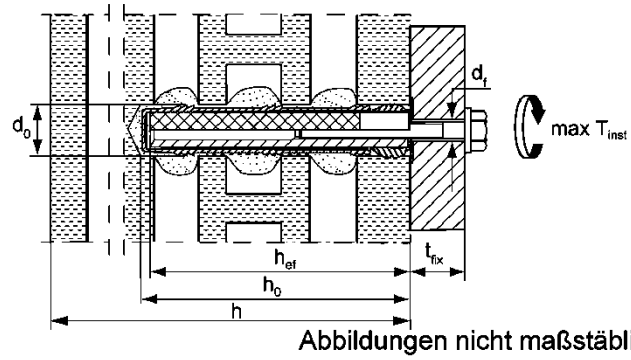


Einbauzustand:

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse



Innengewindeanker mit Injektions-Ankerhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K (Vorsteckmontage)

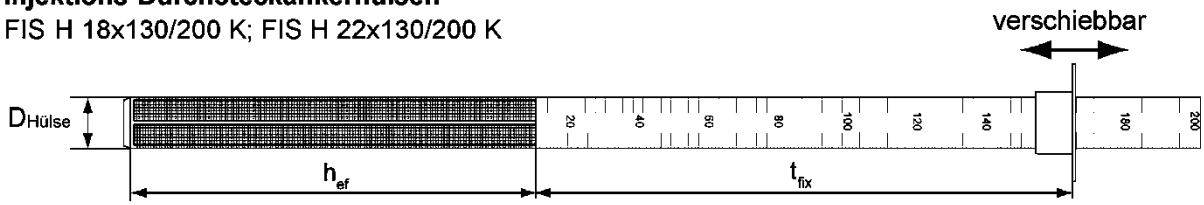
Anhang B6

Tabelle B7.1: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Injektions-Durchsteckankerhülsen (Durchsteckmontage)

Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K		**18x130/200**		**22x130/200**
Nominaler Hülsendurchmesser	$D_{Hülse,nom}$ [mm]	16		20
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm]	18		22
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	135		
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	≥130		
Durchmesser der Reinigungsbürste [1]	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B8.1		
Ankergröße	[-]	M10	M12	M16
Maximales Montagedrehmoment	max T_{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte		
Maximale Dicke des Anbauteils	$t_{fix,max}$ [mm]	200		

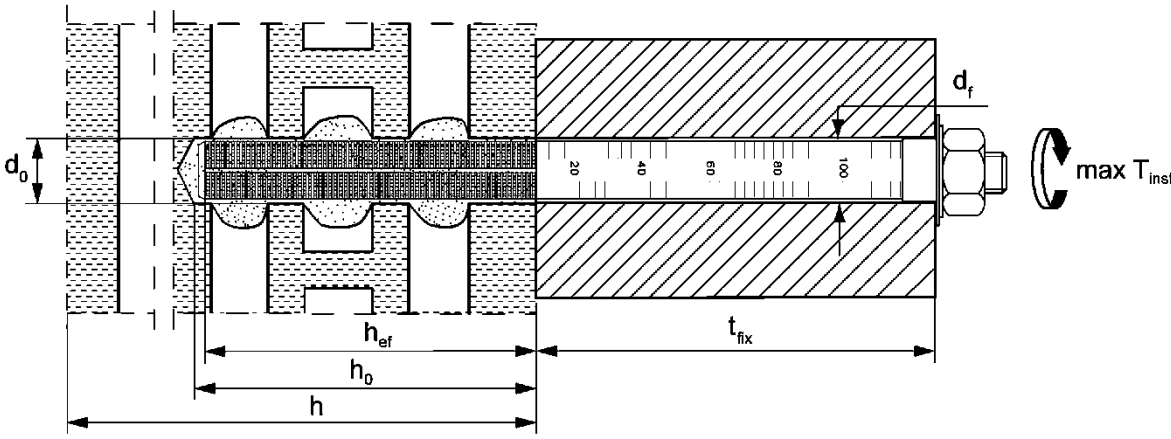
[1] Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

Injektions-Durchsteckankerhülsen
FIS H 18x130/200 K; FIS H 22x130/200 K



Einbauzustand:

Ankerstange mit Injektions-Ankerhülse

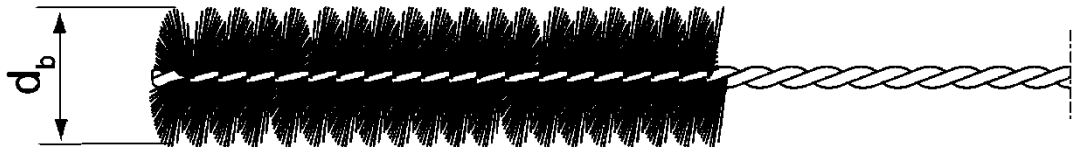


Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle B8.1: Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrernenn-durchmesser	d_0 [mm]	10	12	14	16	18	20	22
Stahlbürsten-durchmesser	d_b [mm]	11	14	16	20	20	25	25



Nur für Vollsteine und Porenbeton oder massive Bereiche bei Lochziegel und Hohlblocksteinen

Tabelle B8.2: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten (Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

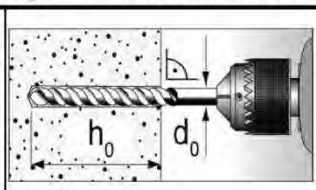
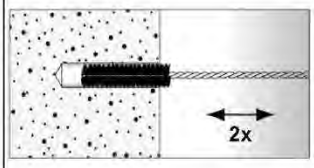
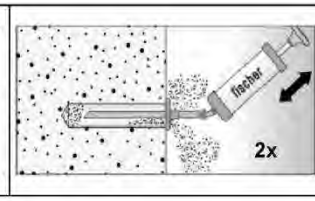
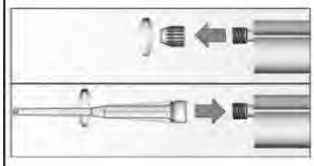
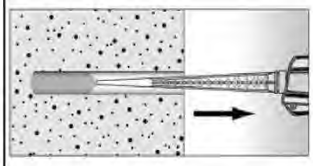
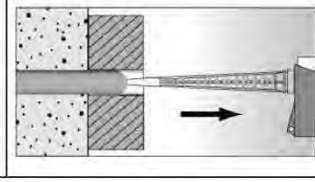
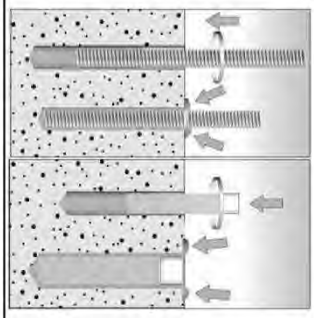
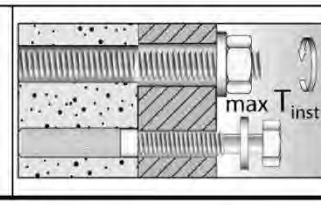
Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
	FIS V Zero	FIS V Zero
-10 bis -5 [1)]	6 h	72 h
> -5 bis 0 [1)]	2 h	24 h
> 0 bis 5 [1)]	45 min	12 h
> 5 bis 10	20 min	6 h
> 10 bis 15	8 min	3 h
> 15 bis 20	5 min	2 h
> 20 bis 25	3 min	1 h
> 25 bis 30	2 min	45 min
> 30 bis 40	1 min	30 min

[1)] Minimale Kartuschentemperatur +5°C

Abbildungen nicht maßstäblich

Montageanleitung Teil 1

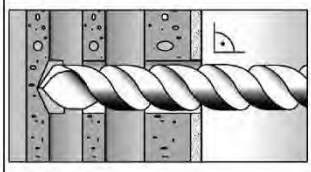
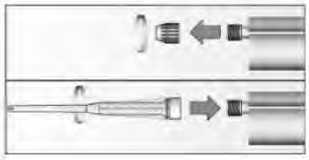
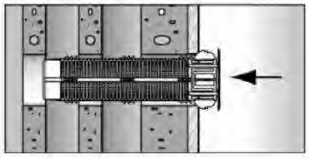
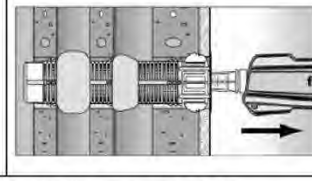
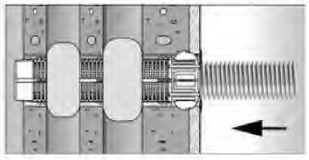
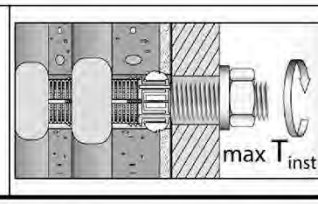
Montage in Vollsteinen und Porenbeton ohne Injektions-Ankerhülse

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines) Bohrlochtiefe h_0 und Bohrlochdurchmesser d_0 siehe **Tabelle B4.1; B5.1**		
2				Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.
3		Verschlusskappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
4		Kartusche in ein geeignetes Auspress-gerät legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.
5		Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen.[1)] Lufteinschlüsse vermeiden.		Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.
6		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Setztiefe markieren. Ankerstange oder Innengewindeanker FIS E von Hand einschieben. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange bzw. des Innengewindeankers FIS E. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.		
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle **B8.2**		Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe Steinkennwerte

[1)] Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

Montageanweisung Teil 2

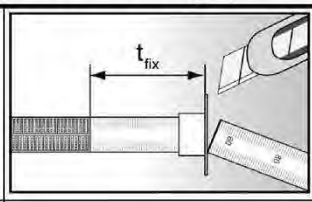
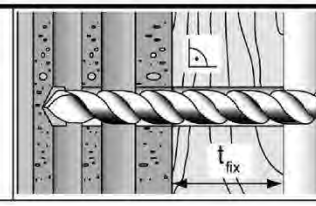
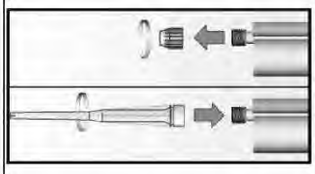
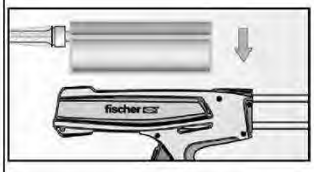
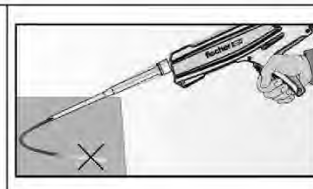
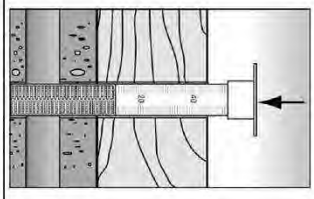
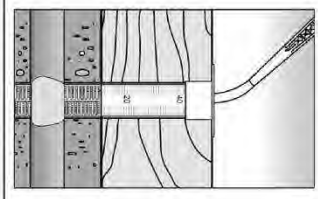
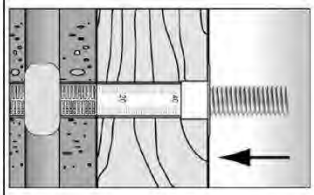
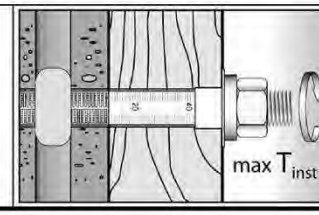
Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K (Vorsteckmontage)

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines). Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe **Tabelle B6.1**	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 ein geeignetes Auspress-gerät legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.
4		Die Injektions-Anker-hülse bündig mit der Oberfläche des Mauer-werks oder Putzes in das Bohrloch stecken.		Die Injektions-Ankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen. [1]
5		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden Setztiefe markieren. Ankerstange oder Innengewindeanker FIS E von Hand einschieben. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange (bis zur Setztiefenmarkierung) bzw. des Innengewindeankers FIS E (oberflächenbündig).		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle **B8.2**		Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe Steinkennwerte

[1] Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

Montageanweisung Teil 3

Montage in Voll- und Lochsteinen mit Injektions-Durchsteckankerhülse FIS H K (Durchsteckmontage)

1		Den verschiebbaren Kragen auf die Dicke des Anbauteils einstellen und den Überstand abschneiden.		Bohrung durch das Anbauteil hindurch erstellen. Bohrlochtiefe **(h_0 + t_{fix})** und Bohrdurchmesser **d_0** siehe **Tabelle B7.1**
2		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
3		Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.
4		Die Injektions-Durchsteckankerhülse bündig mit der Oberfläche des Anbauteils in das Bohrloch stecken.		Die Injektions-Durchsteckankerhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen. [1] Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerungsschlauch verwenden.
5		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden Setztiefe markieren. Ankerstange von Hand einschieben. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen der Ankerstange (bis zur Setztiefenmarkierung).		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle **B8.2**		Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe Steinkennwerte

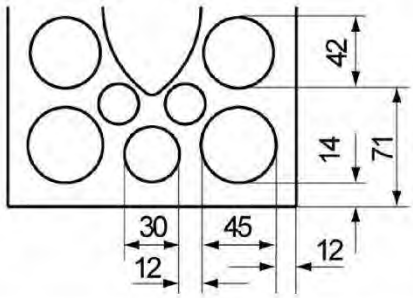
[1] Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

Tabelle B12.1: Übersicht der bewerteten Steine

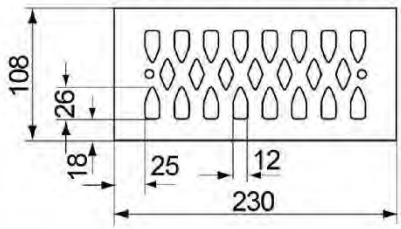
Steinart / Bezeichnung		Steinabmessungen [mm]	mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]	Haupt-herkunfts-land	mittlere Trocken-rohdichte ρ [kg/dm³]	Anhang
Vollziegel Mz						
Vollziegel Mz		≥ 230x108x55	36 - 48	Dänemark	≥2,0	C4/C5
Kalksandvollstein KS / Kalksandlochstein KSL						
Kalksand-vollstein KS	**NF**	≥240x115x71	8- 20	Deutschland	≥2,0	C6/C7
Kalksand-lochstein KSL	**3DF**	240x175x113	8 - 16	Deutschland	≥1,6	C8 – C11
Hochlochziegel HLz						
Hochloch-ziegel HLz		230x108x55	6 - 16	Dänemark	≥1,6	C12/C13
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl						
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl		500x200x200	2 - 4	Frankreich	≥1,0	C14/C15
Porenbeton						
Porenbeton	**PP2 / AAC**	-	2	Deutschland	≥0,35	C16-C19
	PP4 / AAC		4		≥0,5	
	PP6 / AAC		6		≥0,65	

Tabelle B12.2: Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine

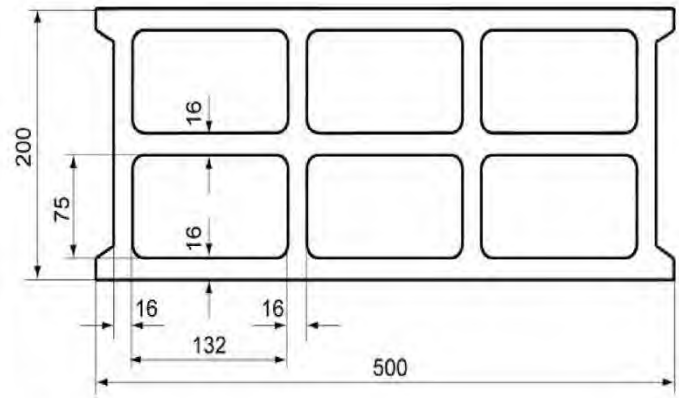
Kalksandlochstein KSL, 3DF,
EN 771-2:2011+A1:2015; z.B. KS Wemding entsprechend Anahng C 8



Hochlochziegel HLz, EN 771-1: 2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C 12



Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl,
EN 771-3: 2011+A1:2015; z.B. Sepa entsprechend Anhang C 14



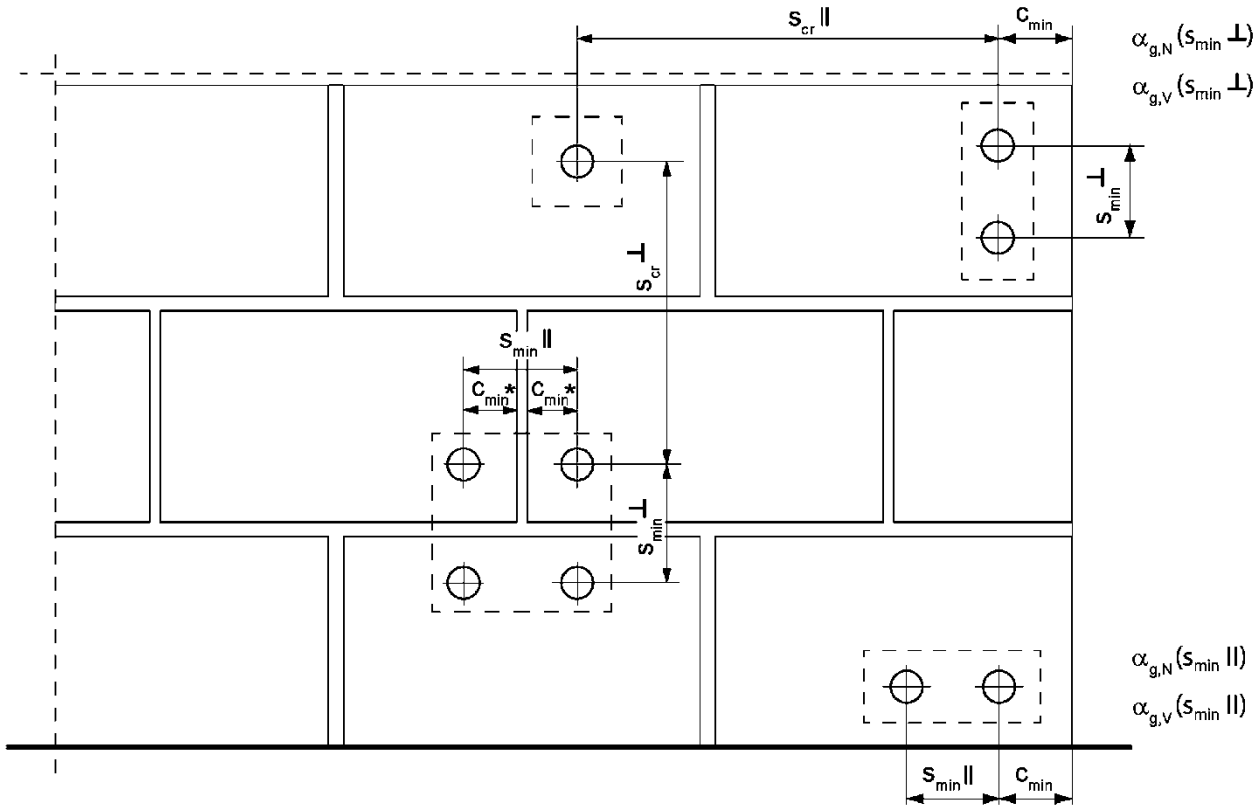
Maße in [mm]

fischer Injektionssystem FIS V Zero für Mauerwerk

Verwendungszweck
Übersicht der bewerteten Steine
Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine

Anhang B12
Appendix 19 / 42

Rand- und Achsabstände



* Nur wenn die Stoßfugen nicht vollständig vermörtelt sind

s_{min} ‖	=	Minimaler Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge
s_{min} ⊥	=	Minimaler Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge
s_{cr} ‖	=	Charakteristischer Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge
s_{cr} ⊥	=	Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge
$c_{cr} = c_{min}$	=	Randabstand
$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ‖)	=	Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung parallel zur horizontalen Lagerfuge
$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ‖)	=	Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung parallel zur horizontalen Lagerfuge
$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ⊥)	=	Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung senkrecht zur horizontalen Lagerfuge
$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ⊥)	=	Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung senkrecht zur horizontalen Lagerfuge

Abbildungen nicht maßstäblich

Rand- und Achsabstände (Fortsetzung)

Für $s \geq s_{cr}$ $\alpha_g = 2$

Für $s_{min} \leq s < s_{cr}$ α_g entsprechend Montagekennwerte der Steine Anhang C

Gruppe von 2 Ankern

$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N} \bullet N_{Rk}$; $V^g_{Rk,b} = V^g_{Rk,c,II} = V^g_{Rk,c,\perp} = \alpha_{g,V} \bullet V_{Rk}$

Gruppe von 4 Ankern

$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N}\ (s_{min}II) \bullet \alpha_{g,N}\ (s_{min}\perp) \bullet N_{Rk}$;

$V^g_{Rk,b} = V^g_{Rk,c,II} = V^g_{Rk,c,\perp} = \alpha_{g,V}\ (s_{min}II) \bullet \alpha_{g,V}\ (s_{min}\perp) \bullet V_{Rk}$

mit N_{Rk} und $\alpha_{g,N}$ in Abhängigkeit von $s_{min}II$ oder $s_{min}\perp$ gemäß Anhang C

mit V_{Rk} und $\alpha_{g,V}$ in Abhängigkeit von $s_{min}II$ oder $s_{min}\perp$ gemäß Anhang C

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Zugbeanspruchung** von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Ankerstange / Standard-Gewindestange					**M8**[3]	**M10**[3]	**M12**	**M16**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung								
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.6	[kN]	15(13)	23(21)	33	63
			4.8		15(13)	23(21)	33	63
			5.8		19(17)	29(27)	43	79
			8.8		29(27)	47(43)	68	126
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		50		19	29	43	79
			70		26	41	59	110
			80		30	47	68	126
Teilsicherheitsbeiwerte [1]								
Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.6	[-]	2,00			
			4.8		1,50			
			5.8		1,50			
			8.8		1,50			
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		50		2,86			
			70		1,50[2] / 1,87			
			80		1,60			

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

[2] Nur für fischer Ankerstange FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR

[3] Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009

Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Querbeanspruchung** mit und ohne Hebelarm von **fischer Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Ankerstange / Standard-Gewindestange				**M8**[3]	**M10**[3]	**M12**	**M16**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung							
ohne Hebelarm							
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.6	[kN]	9(8)	14(13)	20	38
			4.8		9(8)	14(13)	20	38
			5.8		11(10)	17(16)	25	47
			8.8		15(13)	23(21)	34	63
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		50		9	15	21	39
			70		13	20	30	55
			80		15	23	34	63
mit Hebelarm							
Charakt. Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.6	[Nm]	15(13)	30(27)	52	133
			4.8		15(13)	30(27)	52	133
			5.8		19(16)	37(33)	65	166
			8.8		30(26)	60(53)	105	266
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		50		19	37	65	166
			70		26	52	92	232
			80		30	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwerte [1]							
Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	Festigkeitsklasse	4.6	[-]	1,67			
			4.8		1,25			
			5.8		1,25			
			8.8		1,25			
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		50		2,38			
			70		1,25[2] / 1,56			
			80		1,33			

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

[2] Nur für fischer Ankerstange FIS A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR

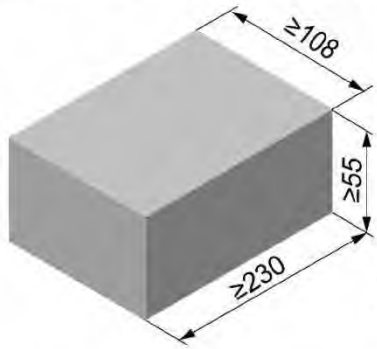
[3] Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen (M8 bzw. M10) gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Stahlversagen** eines Einzelankers unter **Zug- / Querbeanspruchung** von **Innengewindeankern FIS E**

fischer Innengewindeanker FIS E					**M8**	**M10**	**M12**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	18	29	42
		Festigkeitsklasse 70	R		26	41	59
			HCR		26	41	59
Teilsicherheitsbeiwerte [1]							
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50		
		Festigkeitsklasse 70	R		1,87		
			HCR		1,87		
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung							
ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand mit Schraube	$V_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	9	15	21
		Festigkeitsklasse 70	R		13	20	30
			HCR		13	20	30
mit Hebelarm							
Charakt. Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[Nm]	19	37	65
		Festigkeitsklasse 70	R		26	52	92
			HCR		26	52	92
Teilsicherheitsbeiwerte [1]							
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25		
		Festigkeitsklasse 70	R		1,56		
			HCR		1,56		

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

Vollziegel Mz, EN 771-1:2011+A1:2015



Vollziegel Mz, EN 771-1:2011+A1:2015				
Hersteller		z.B. Wienerberger		
Nennmaße	[mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
		≥ 230	≥ 108	≥ 55
Mittlere Trockenrohdichte ρ	[kg/dm³]	≥ 2,0		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	[N/mm²]	36 / 48		
Norm		EN 771-1:2011+A1:2015		

Tabelle C4.1: Montageparameter

Ankerstange			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-	-
Innengewindeanker FIS E			-		-		-		-		**M8**	**M10** **M12**
											11x85	**15x85**
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse												
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50	80	50	80	50	80	50	80	85	
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	10								10	
Allgemeine Montageparameter												
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100									
Achs-abstand	s_{min} II		100									
	s_{cr} II		3 x h_{ef}									
	$s_{min} \perp$		100									
	$s_{cr} \perp$		3 x h_{ef}									
Bohrverfahren												
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer												

Tabelle C4.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	-	-
Innengewindeanker FIS E			-	-	-	-	**M8**	**M10** **M12**
							11x85	**15x85**
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} II)	[-]	1,81					
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} II)		1,49					
	$\alpha_{g,N}$ ($s_{min} \perp$)		1,74					
	$\alpha_{g,V}$ ($s_{min} \perp$)		1,49					

Abbildungen nicht maßstäblich

Vollziegel Mz, EN 771-1: 2011+A1:2015

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

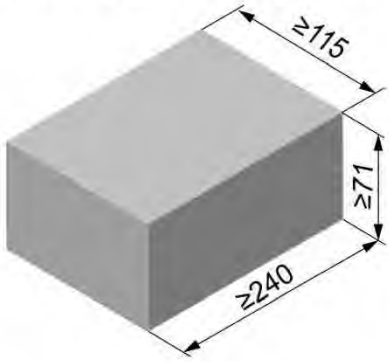
Ankerstange	**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-		-	
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		**M8**		**M10**	**M12**
									11x85		**15x85**	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85			
36 N/mm²	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	2,5			
48 N/mm²	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,0	3,0			
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b, (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85			
36 N/mm²	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,5	1,5			
48 N/mm²	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	1,5			

Tabelle C5.2: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-		-	
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		**M8**		**M10**	**M12**
									11x85		**15x85**	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85			
36 N/mm²	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5	4,5	2,5		2,5	
48 N/mm²	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0		3,0	

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015



Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015				
Hersteller		---		
Nennmaße	[mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
		≥ 240	≥ 115	≥ 71
Mittlere Trocken-rohdichte ρ	[kg/dm³]	≥ 2,0		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	[N/mm²]	12 / 16 / 20		
Norm		EN 771-2:2011+A1:2015		

Tabelle C6.1: Montageparameter

Ankerstange			**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-	-	
Innengewindeanker FIS E			-		-		-		-		**M8**	**M10**	**M12**
											11x85	**15x85**	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse													
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50	80	50	80	50	80	50	80	85	85	
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	8		10						8	10	
Allgemeine Montageparameter													
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100										
Achs-abstand	s_{min} ∥		100										
	s_{cr} ∥		3 x h_{ef}										
	s_{min} ⊥		100										
	s_{cr} ⊥		3 x h_{ef}										
Bohrverfahren													
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer													

Tabelle C6.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	-	-	
Innengewindeanker FIS E		-	-	-	-	**M8**	**M10**	**M12**
						11x85	**15x85**	
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ∥)	[-]	1,67					
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ∥)		1,26					
	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ⊥)		1,67					
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ⊥)		2,0					

Abbildungen nicht maßstäblich

Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

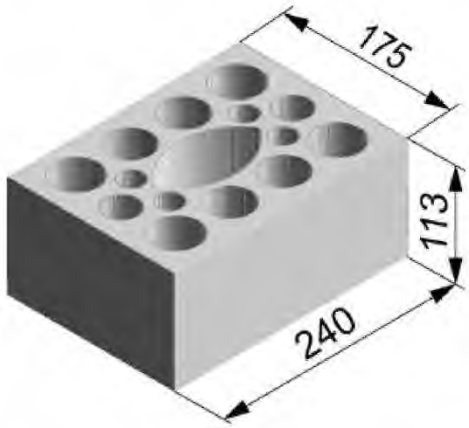
Ankerstange	**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-		-	
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		**M8**		**M10**	**M12**
									11x85		**15x85**	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85		85	
12 N/mm²	2,0	2,0	2,5	4,5	2,0	4,5	2,0	2,0	2,0			
16 N/mm²	2,5	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5	2,5	2,5			
20 N/mm²	2,5	3,0	3,0	6,0	2,5	6,0	2,5	3,0	2,5			
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85		85	
12 N/mm²	1,5	1,5	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	1,5	1,5			
16 N/mm²	1,5	1,5	2,0	3,5	1,5	3,5	1,5	1,5	1,5			
20 N/mm²	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0	2,0	2,0	2,0			

Tabelle C7.2: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

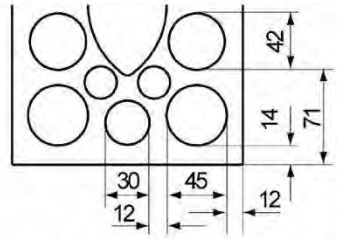
Ankerstange	**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		-		-	
Innengewindeanker FIS E	-		-		-		-		**M8**		**M10**	**M12**
									11x85		**15x85**	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)												
Normierten mittlere Druckfestigkeit f_b	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]											
	50	80	50	80	50	80	50	80	85		85	
12 N/mm²	3,5	3,5	4,5	4,5	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5		3,5	
16 N/mm²	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0		4,0	
20 N/mm²	4,5	4,5	6,0	6,0	4,5	5,0	4,5	5,0	4,5		4,5	

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015



Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015				
Hersteller		z.B. KS Wemding		
Nennmaße	[mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
		240	175	113
Mittlere Trocken-rohdichte ρ	[kg/dm³]	≥ 1,6		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	[N/mm²]	6 / 8 / 10 / 12 / 16		
Norm		EN 771-2:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

Tabelle C8.1: Montageparameter
(Vorsteck-Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange			**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E			-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
					11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K															
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	8	8	8	8	10	8	10	10					
Allgemeine Montageparameter															
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100												
Achsabstand	s_{min} II		100												
	s_{cr} II		240												
	$s_{min} \perp$		100												
	$s_{cr} \perp$		115												
Bohrverfahren															
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer															

Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange			**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E			-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
					11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} II)	[-]	1,14												
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} II)		1,51												
	$\alpha_{g,N}$ ($s_{min} \perp$)		1,14												
	$\alpha_{g,V}$ ($s_{min} \perp$)		1,54												

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C9.1: Montageparameter
(Durchsteck-Montage mit Injektions-Ankerhülse FIS H K)

Ankerstange			**M10**	**M12**	**M16**
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**18x130/200**		**22x130/200**
Ankerstangen mit Injektions-Ankerhülse FIS H K					
Max. Montage-drehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	10		
Allgemeine Montageparameter					
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100		
Achsabstand	s_{min} II		100		
	s_{cr} II		240		
	$s_{min} \perp$		100		
	$s_{cr} \perp$		115		
Bohrverfahren					
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer					

Tabelle C9.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange			**M10**	**M12**	**M16**
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**18x130/200**		**22x130/200**
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} II)	[-]	1,14		
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} II)		1,51		
	$\alpha_{g,N}$ ($s_{min} \perp$)		1,14		
	$\alpha_{g,V}$ ($s_{min} \perp$)		1,54		

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung (Vorsteck-Montage)

Ankerstange	**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
			11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b (Temperaturbereich 24/40°C)													
Norm. mittlere Druckfestigkeit f_b													
6 N/mm²	1,2		0,9			2,0		0,9				2,0	
8 N/mm²	1,5		1,2			2,5		1,2				2,5	
10 N/mm²	1,5		1,5			3,0		1,5				3,0	
12 N/mm²	2,0		1,5			3,5		1,5				3,5	
16 N/mm²	2,5		2,0			4,5		2,0				4,5	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)													
Norm. mittlere Druckfestigkeit f_b													
6 N/mm²	0,6		0,75			1,5		0,75				1,5	
8 N/mm²	0,75		0,9			2,0		0,9				2,0	
10 N/mm²	0,9		0,9			2,5		0,9				2,5	
12 N/mm²	0,9		1,2			2,5		1,2				2,5	
16 N/mm²	1,2		1,5			3,5		1,5				3,5	

Tabelle C10.2: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung (Durchsteck-Montage)

Ankerstange	**M10**	**M12**	**M16**
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**18x130/200**		**22x130/200**
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C)			
Norm. mittlere Druckfestigkeit f_b			
6 N/mm²	2,0		
8 N/mm²	2,5		
10 N/mm²	3,0		
12 N/mm²	3,5		
16 N/mm²	4,5		
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der mttl. Druckfestigkeit f_b; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)			
Norm. mittlere Druckfestigkeit f_b			
6 N/mm²	1,5		
8 N/mm²	2,0		
10 N/mm²	2,5		
12 N/mm²	2,5		
16 N/mm²	3,5		

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C11.1: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Vorsteck-Montage)

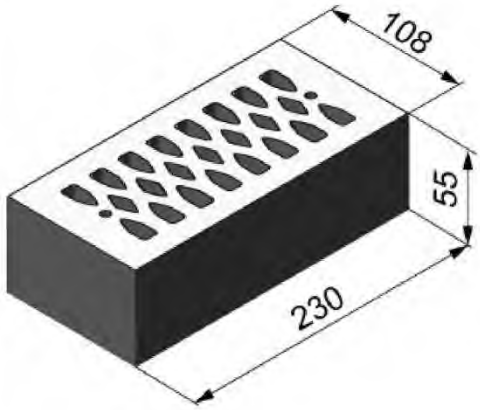
Ankerstange	**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
			11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)													
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b													
6 N/mm²	1,5		2,0					3,0					
8 N/mm²	2,0		2,5					3,5					
10 N/mm²	2,5		3,0					4,5					
12 N/mm²	2,5		3,5					5,0					
16 N/mm²	3,5		4,0					6,5					

Tabelle C11.2: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Durchsteck-Montage)

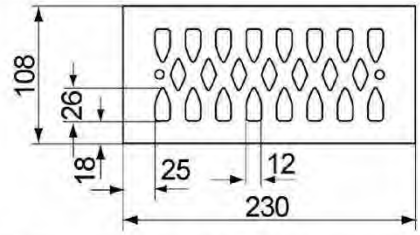
Ankerstange	**M10**	**M12**	**M16**
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**18x130/200**		**22x130/200**
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)			
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b			
6 N/mm²	2,0		3,0
8 N/mm²	2,5		3,5
10 N/mm²	3,0		4,5
12 N/mm²	3,5		5,0
16 N/mm²	4,0		6,5

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015



Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015				
Hersteller		z.B. Wienerberger.		
Nennmaße	[mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
		230	108	55
Mittlere Trocken-rohdichte ρ	[kg/dm³]	≥ 1,6		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	[N/mm²]	8 / 10 / 12 / 16		
Norm		EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

Tabelle C12.1: Montageparameter

Ankerstange			**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E			-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
					11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K															
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	5												
Allgemeine Montageparameter															
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100												
Achsabstand	s_{min} II		100												
	s_{cr} II		230												
	s_{min} ⊥		60												
	s_{cr} ⊥		60												
Bohrverfahren															
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer															

Tabelle C12.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange			**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E			-	-	**M8**	-		-		**M10**	**M12**	-		-	
					11x85					**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K			**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**				**20x130**	
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} II)	[-]	1,65												
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} II)		1,64												
	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ⊥)		1,65												
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ⊥)		2,00												

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C13.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

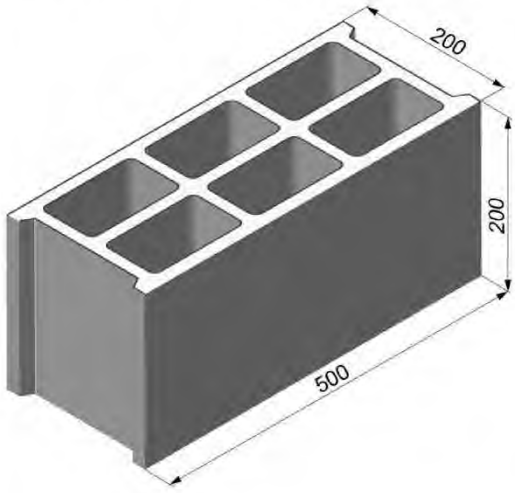
Ankerstange	**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**	**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	-	-	**M8** **11x85**	-		-		**M10** **M12** **15x85**	-		-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**			**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierte mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b												
8 N/mm²	1,2	1,5	1,5			2,5		1,5			2,5	
10 N/mm²	1,2	2,0	2,0			2,5		2,0			2,5	
12 N/mm²	1,5	2,0	2,0			3,0		2,0			3,0	
16 N/mm²	1,5	2,5	2,5			3,5		2,5			3,5	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierte mittlere Druckfestigkeit f_b; (Temp.-Bereich 50/80°C und 72/120°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b												
8 N/mm²	0,6	1,2	1,2			1,5		1,2			1,5	
10 N/mm²	0,75	1,2	1,2			2,0		1,2			2,0	
12 N/mm²	0,75	1,5	1,5			2,0		1,5			2,0	
16 N/mm²	0,9	1,5	1,5			2,5		1,5			2,5	

Tabelle C13.2: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

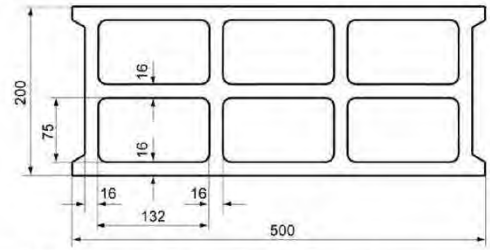
Ankerstange	**M8**	**M8**	**-**	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**-**	**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	-	-	**M8** **11x85**	-		-		**M10** **M12** **15x85**	-		-	
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**12x50**	**12x85**	**16x85**			**16x130**		**20x85**			**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)												
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b												
8 N/mm²	2,0	3,5	2,5			3,5		2,5			3,5	
10 N/mm²	2,0	4,0	3,0			4,0		3,0			4,0	
12 N/mm²	2,0	4,0	3,0			4,5		3,0			4,5	
16 N/mm²	2,5	5,0	3,5			5,0		3,5			5,0	

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015



Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015				
Hersteller		z.B. Sepa		
Nennmaße	[mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
		500	200	200
Mittlere Trocken-rohdichte ρ	[kg/dm³]	≥ 1,0		
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b	[N/mm²]	2 / 4		
Norm		EN 771-3:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

Tabelle C14.1: Montageparameter

Ankerstange		-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-		M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E		M8	-		-		-		M10	M12	-		-	
		11x85							15x85					
Injektions-Ankerhülse FIS H K		16x85			16x130		18x130/200		20x85				20x130	
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E mit Injektions-Ankerhülse FIS H K														
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	2											
Allgemeine Montageparameter														
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	100											
Achsabstand	s_{min} II		100											
	s_{cr} II		500											
	s_{min} ⊥		100											
	s_{cr} ⊥		200											
Bohrverfahren														
Drehgangbohren oder Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer														

Tabelle C14.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		-	M8	M10	M8	M10	M10	M12	-		M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker FIS E		M8	-		-		-		M10	M12	-		-	
		11x85							15x85					
Injektions-Ankerhülse FIS H K		16x85			16x130		18x130/200		20x85				20x130	
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} II)	[-]	2,00											
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} II)		1,28											
	$\alpha_{g,N}$ (s_{min} ⊥)		1,40											
	$\alpha_{g,V}$ (s_{min} ⊥)		2,00											

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015

Tabelle C15.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	-	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**M10**	**M12**	-		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	**M8**	-		-		-		**M10**	**M12**	-		-	
	11x85							**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**16x85**			**16x130**		**18x130/200**		**20x85**				**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 24/40°C)													
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b													
2 N/mm²	0,4											0,6	
4 N/mm²	0,5											0,75	
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b; (Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C)													
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b													
2 N/mm²	0,3											0,5	
4 N/mm²	0,4											0,6	

Tabelle C15.2: Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	-	**M8**	**M10**	**M8**	**M10**	**M10**	**M12**	-		**M12**	**M16**	**M12**	**M16**
Innengewindeanker FIS E	**M8**	-		-		-		**M10**	**M12**	-		-	
	11x85							**15x85**					
Injektions-Ankerhülse FIS H K	**16x85**			**16x130**		**18x130/200**		**20x85**				**20x130**	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] in Abhängigkeit von der normierten mittleren Druckfestigkeit f_b;(Temperaturbereich 24/40°C, 50/80°C und 72/120°C)													
Normierte mittlere Druckfestigkeit f_b													
2 N/mm²	1,5												
4 N/mm²	2,0												

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20 und Verschiebungen siehe Anhang C21

Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), EN 771-4:2011+A1:2015

Hersteller		z.B. Ytong		
Rohdichte ρ	[kg/dm³]	0,35	0,5	0,65
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein [1]	[N/mm²]	2,5 / 2	5 / 4	8 / 6
Norm oder Anhang		EN 771-4:2011+A1:2015		

Tabelle C16.1: Installationsparameter

Ankerstange			M8	M10	M12	M16
Ankerstangen und Innengewindeanker FIS E ohne Injektions-Ankerhülse						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	100	100	100
Max. Montage-drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	2	2	2	2
Allgemeine Installationsparameter						
Randabstand	c_{min}	[mm]	100			
	c_{cr}		250			
Achsabstand	s_{cr} ∥		250			
	s_{min} ∥		100			
	s_{cr} ⊥		250			
	s_{min} ⊥		100			
Bohrverfahren						
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer						

[1] Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle C17.1: Gruppenfaktoren für Porenbeton (Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 2 N/mm²)

Ankerstange			M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N}$ II, (s_{min} II)	[-]	1,13			
	$\alpha_{g,N}$ ⊥, (s_{min} ⊥)		1,20			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} II)		1,39			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} ⊥)		1,17			

Tabelle C17.2: Gruppenfaktoren für Porenbeton (Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 4 N/mm²)

Ankerstange			M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N}$ II, (s_{min} II)	[-]	1,13			
	$\alpha_{g,N}$ ⊥, (s_{min} ⊥)		1,20			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} II)		1,39			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} ⊥)		1,17			

Tabelle C17.3: Gruppenfaktoren für Porenbeton (Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins 6 N/mm²)

Ankerstange			M8	M10	M12	M16
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N}$ II, (s_{min} II)	[-]	1,13			
	$\alpha_{g,N}$ ⊥, (s_{min} ⊥)		1,20			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} II)		1,39			
	$\alpha_{g,V}$, (s_{min} ⊥)		1,17			

Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), EN 771-4:2011+A1:2015

Tabelle C18.1: Charakteristischer Widerstand gegen Auszugsversagen oder Steinausbruchversagen eines einzelnen Ankers unter Zugbeanspruchung

Ankerstange		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereich 24/40°C)					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein [1]	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			
		100	100	100	100
2,5 / 2 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5
5 / 4 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5
8 / 6 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,5

Ankerstange		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Zugbeanspruchung $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereich 50/80°C)					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein [1]	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			
		100	100	100	100
2,5 / 2 N/mm²	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5
5 / 4 N/mm²	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5
8 / 6 N/mm²	d/d	0,9	0,9	1,2	1,5

[1] Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C19.1: Charakteristischer Widerstand gegen Auszugsversagen oder Steinausbruchversagen eines einzelnen Ankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/ Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereiche 24/40° und 50/80°C) c_{min}=100mm					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein [1]	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			
		100	100	100	100
2,5 / 2 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2
5 / 4 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2
8 / 6 N/mm²	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2

Ankerstange		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querbeanspruchung $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN] abhängig von der mittleren Steindruckfestigkeit/ Mindestdruckfestigkeit Einzelstein; (Temperaturbereiche 24/40° und 50/80°C) c_{cr}=250mm					
Mittlere Steindruckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein [1]	Nutzungskategorie	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			
		100	100	100	100
2,5 / 2 N/mm²	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5
5 / 4 N/mm²	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5
8 / 6 N/mm²	d/d	2,5	2,5	2,5	2,5

[1] Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktoren für Baustellenversuche siehe Anhang C20, Tabelle C20.2 und Verschiebungen siehe Anhang C21

β-Faktoren für Baustellenversuche

Tabelle C20.1: β-Faktoren für Baustellenversuche

Montage- und Nutzungsbedingungen	d/d		
Temperaturbereich [°C]	24/40	50/80	72/120
M8	0,81	0,47	0,45
M10	0,62	0,49	0,45
M12 / FIS E 11x85	0,62	0,49	0,52
M16 / FIS E 15x85	0,56	0,45	0,57

Tabelle C20.2: β-Faktoren für Baustellenversuche für Porenbeton

Montage- und Nutzungsbedingungen	d/d	
Temperaturbereich [°C]	24/40	50/80
Alle Größen	0,58	0,49

Tabelle C21.1: Verschiebungen Effektive Verankerungstiefe

Material	Größe	Effektive Verankerungs-tiefe [mm]	N [kN]	δN_0 [mm]	δN_∞ [mm]	V [kN]	δV_0 [mm]	δV_∞ [mm]
Vollziegel gemäß C4-C5	M8	50	0,57	0,00	0,00	0,71	0,08	0,12
		80	1,00	0,00	0,00	1,71	0,32	0,48
	M10	50	0,57	0,00	0,00	0,71	0,18	0,27
		80	1,00	0,01	0,02	1,71	0,50	0,75
	M12	50	1,29	0,03	0,06	0,71	0,05	0,08
		80	1,00	0,01	0,02	1,71	0,75	1,13
	M16	50	1,29	0,03	0,06	0,71	0,35	0,53
		80	1,71	0,04	0,08	1,71	0,20	0,30
Kalksand-vollstein gemäß C6-C7	M8	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,32	0,48
		80	0,86	0,00	0,00	1,43		
	M10	50	0,86	0,00	0,00	1,43	0,34	0,51
		80	1,71	0,02	0,04	1,43		
	M12	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,12	0,18
		80	1,71	0,04	0,08	1,43	0,32	0,48
	M16	50	0,86	0,03	0,06	1,43	0,57	0,86
		80	1,14	0,02	0,04	1,43	0,20	0,03
Kalksand-lochstein gemäß C8-C11	M8	12x50	0,71	0,01	0,02	1,00	0,16	0,24
		12x85						
	M8 M10	16x85	0,57	0,02	0,04	1,14	0,57	0,86
		16x130	1,29	0,06	0,12	1,14	1,03	1,55
	M12 M16	20x85	0,57	0,03	0,06	1,86	1,15	1,73
		20x130	1,29	0,04	0,08	1,86	1,24	1,86
Hochloch-ziegel Hlz gemäß C12-C13	M8	12x50	0,43	0,00	0,00	0,71	0,25	0,38
		12x85	0,71	0,00	0,00	1,43	0,61	0,92
	M8 M10	16x85	0,71	0,03	0,06	1,00	0,36	0,54
		16x130	1,00	0,02	0,04	1,43	0,30	0,45
	M12 M16	20x85	0,71	0,00	0,00	1,00	0,22	0,33
		20x130	1,00	0,04	0,08	1,43	0,17	0,26
Hohlblock aus Leichtbeton gemäß C14-C15	M8 M10	16x85	0,14	0,03	0,06	0,57	1,54	2,31
		16x130	0,14	0,02	0,04	0,57	1,01	1,52
	M12 M16	20x85	0,14	0,06	0,12	0,57	1,31	1,97
		20x130	0,21	0,04	0,08	0,57	0,82	1,23
Porenbeton Gemäß C16-C19		M8x100 M10x100	0,48	0,08	0,16	0,89	1,49	2,24
		M12x100	0,49	0,09	0,18	0,89	1,49	2,24
		M16x100	0,65	0,12	0,24	0,89	1,49	2,24