LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0419

für fischer Highbond-Anker FHB II (Verbundspreizdübel zur Verankerung im Beton) DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0419**

2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in gerissenem oder ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B13.**

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

4. Bevollmächtigter: **–**

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

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330499-02-0601; 2022-09 (Decision (EU) 2024/1944)**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-05/0164; 2026-03-23**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873, Technische Universität Darmstadt, Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):

1) Widerstand für Stahlversagen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C2
2) Widerstand für Herausziehen: siehe Anhang, insbesondere Anhang C3-C8
3) Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: siehe Anhang, insbesondere Anhang C3,C4
4) Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C3,C4
5) Robustheit: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C3-C8
6) Montagedrehmoment: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B3-B6
7) Minimaler Rand- und Achsabstand, Bauteildicke: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B3-B6

Charakteristischer Widerstand bei Querzugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):

8) Widerstand für Stahlversagen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C2
9) Widerstand für Pry-out Versagen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C3, C4
10) Widerstand gegen Betonkantenbruch: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C3, C4

Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:

11) Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C9-C11
12) Widerstand in stahlfaserverstärktem Beton: NPD

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:

13) Widerstand gegen Zugbelastung, Kategorie C1: NPD
14) Widerstand gegen Zugbelastung, Kategorie C2: NPD
15) Widerstand gegen Querzugbelastung, Kategorie C1: NPD
16) Widerstand gegen Querzugbelastung, Kategorie C2: NPD

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

17) Brandverhalten: Klasse (A1)

Feuerwiderstand:

18) Feuerwiderstand, Stahlversagen unter Zugbelastung: NPD
19) Verbundwiderstand unter Brandeinwirkung: NPD
20) Feuerwiderstand für Stahlversagen unter Querzugbelastung: NPD

Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)

21) 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:

i.V.

Dr. Christian Weber, Leitung Entwicklung

Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanagement

Tumlingen, 2026-07-01

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 hinausgehen.

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 to tension load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**		
1	Resistance to steel failure: **Widerstand für Stahlversagen:**	$N_{Rk,s}$ [kN]
2	Resistance to combined pull- out and concrete cone failure: **Widerstand für Herausziehen:**	τ_{Rk} and/or $\tau_{Rk,100}$ [N/mm^2], ψ_c, ψ^0_{sus},$\psi_{sus,100}$ [-] (BF)
	Resistance to pull-out failure: **Widerstand für Herausziehen:**	$N_{Rk,p}$ and/or $N_{Rk,p,100}$ [kN], ψ_c [-] (BEF)
3	Resistance to concrete cone failure: **Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:**	$c_{cr,N}$ [mm], $k_{cr,N}$, $k_{ucr,N}$ [-]
4	Edge distance to prevent splitting under load: **Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:**	$c_{cr,sp}$ [mm]
5	Robustness: **Robustheit:**	γ_{inst} [-]
6	Maximum installation torque: **Montagedrehmoment:**	max T_{inst} [Nm] (BF)
	Installation torque: **Montagedrehmoment:**	T_{inst} [Nm] (BEF)
7	Minimum edge distance,spacing and member thickness: **Minimaler Rand- und Achsabstand, Bauteildicke:**	c_{min}, s_{min}, h_{min} [mm]
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand bei Querzugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**		
8	Resistance to steel failure: **Widerstand für Stahlversagen:**	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], k_7 [-]
9	Resistance to pry-out failure: **Widerstand für Pry-out Versagen:**	k_8 [-]
10	Resistance to concrete edge failure: **Widerstand gegen Betonkantenbruch:**	d_{nom}, l_f [mm]
Displacements under short-term and long-term loading: **Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:**		
11	Displacements factors under short-term and long-term loading: **Verschiebungen unter kurz- und langzeitiger Belastung:**	δ_0, δ_∞ [mm/(N/mm^2)] or [mm/kN]
12	Resistance in steel fibre reinforced concrete: **Widerstand in stahlfaserverstärktem Beton:**	Description
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2: **Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:**		
13	Resistance to tension for seismic performance category C1 **Widerstand gegen Zugbelastung, Kategorie C1:**	$N_{Rk,s,C1}$ [kN] (all) $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm^2] (BF) $N_{Rk,p,C1}$ [kN] (BEF)
14	Resistance to tension and displacements for seismic performance category C2 **Widerstand gegen Zugbelastung, Kategorie C2:**	$N_{Rk,s,C2}$ [kN] (all) $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm^2] (BF) $N_{Rk,p,C2}$ [kN] (BEF) $\delta_{N,C2(50\%)}$, $\delta_{N,C2(100\%)}$ [mm] (all)
15	Resistance to shear for seismic performance category C1 **Widerstand gegen Querzugbelastung, Kategorie C1:**	$V_{Rk,s,C1}$ [kN] (all)
16	Resistance to shear load and displacements for seismic performance category C2 **Widerstand gegen Querzugbelastung, Kategorie C2:**	$V_{Rk,s,C2}$ [kN] (all) $\delta_{V,C2(50\%)}$, $\delta_{V,C2(100\%)}$ [mm] (all)
Safety in case of fire (BWR 2) **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**		
17	Reaction to fire **Brandverhalten:**	Class Klasse (A1)
Resistance to fire **Feuerwiderstand:**		
18	Fire resistance to steel failure (tension load): **Feuerwiderstand, Stahlversagen unter Zugbelastung:**	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]
19	Bond resistance under fire conditions: **Verbundwiderstand unter Brandeinwirkung:**	$k_{fi,p}(\theta)$ [-], $\tau_{Rk,fi}(\theta)$ [N/mm^2] (BF)
20	Fire resistance to steel failure under shear loading: **Feuerwiderstand für Stahlversagen unter Querzugbelastung:**	$V_{Rk,s,fi}$ [kN], $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]
Hygiene, health and the environment (BWR 3) **Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)**		
21	Content, emission and/or release of dangerous substances: **Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen:**	Description/Level

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Highbond-Anker FHB II ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Kartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS HB oder einer fischer Mörtelpatrone FHB II-P(F) und einer Ankerstange FHB II (Inject) – A L oder FHB II (Inject) – A S mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe besteht.

Die Patrone wird in ein Bohrloch im Beton gesetzt. Die speziell geformte Ankerstange wird in die Patrone mit einer Maschine durch Schlagen und Drehen getrieben. Für das Injektionssystem wird die Ankerstange in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt. Die Lastübertragung erfolgt durch Formschluss mehrerer Konen im Verbundmörtel und durch eine Kombination aus Verbundspannung und Reibungskräften in den Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen 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 und / oder 100 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1 bis C8
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1 bis C4
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C9 bis C11
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	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 330499-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

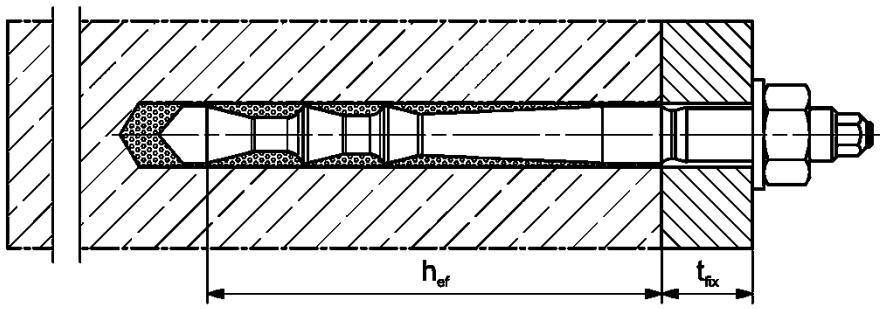
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

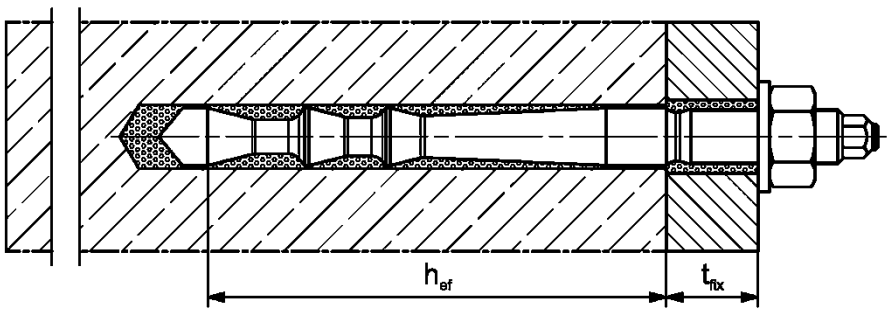
Einbauzustände Teil 1

Highbond - Anker FHB II - A L

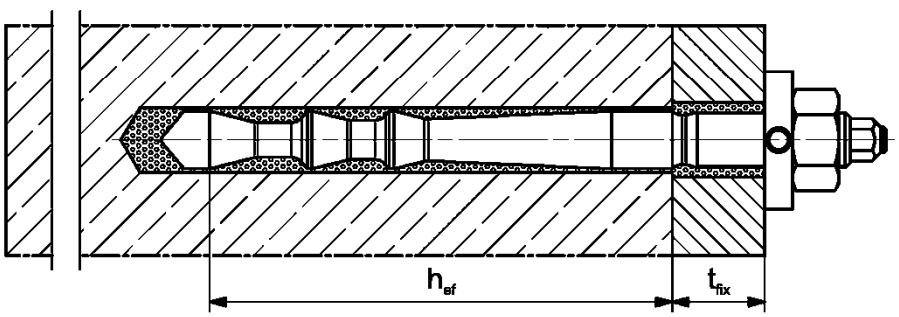
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage nicht mit Reaktionspatrone (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Vor- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Highbond-Anker FHB II

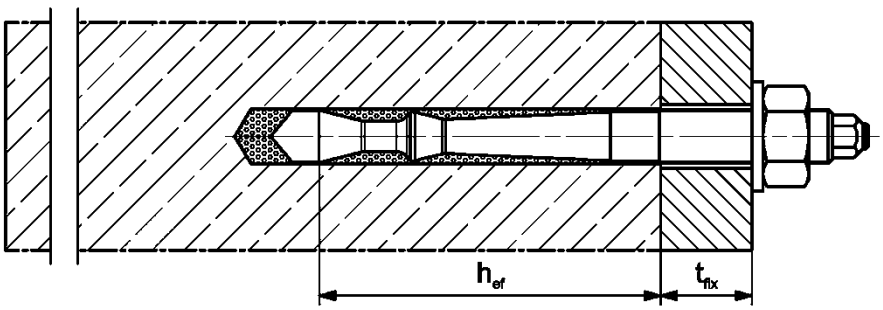
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1; FHB II - A L

Anhang A1
Appendix 3 / 34

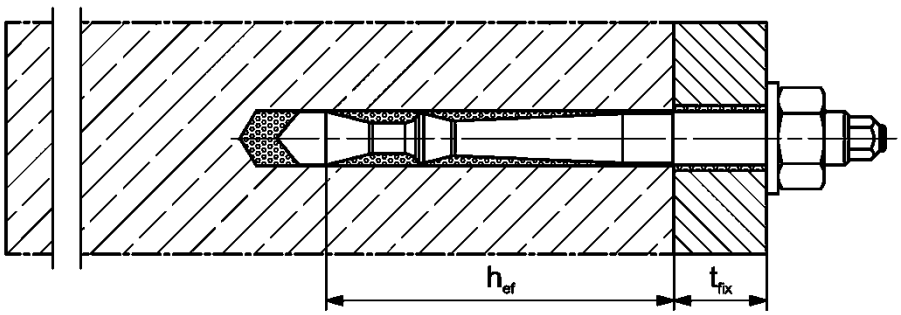
Einbauzustände Teil 2

Highbond - Anker FHB II - A S

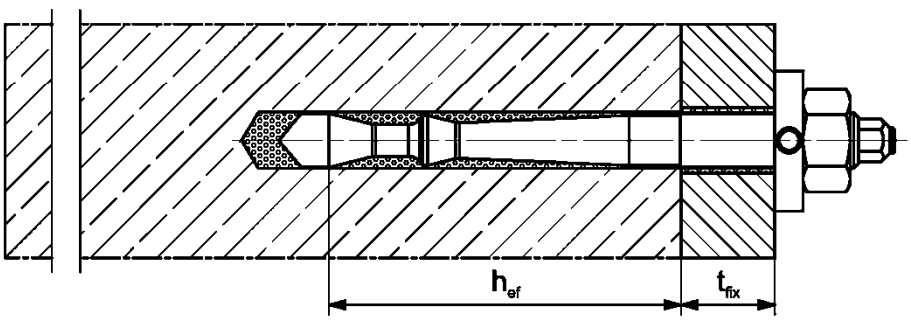
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



Vor- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



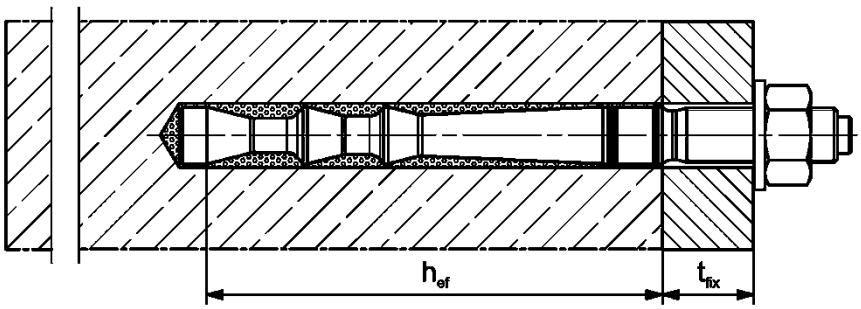
Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe t_{fix} = Dicke des Anbauteils

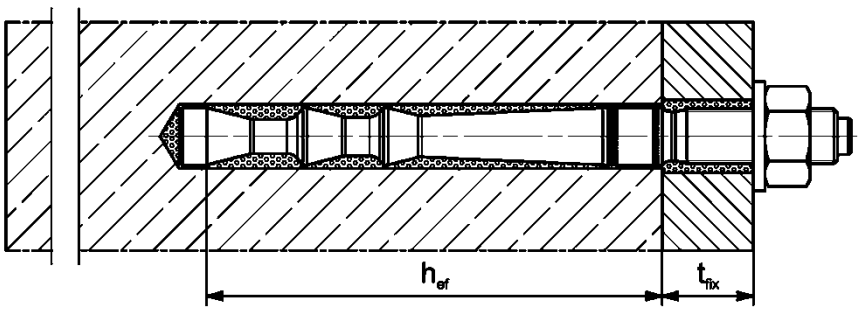
Einbauzustände Teil 3

fischer Highbond - Anker FHB II Inject - A L

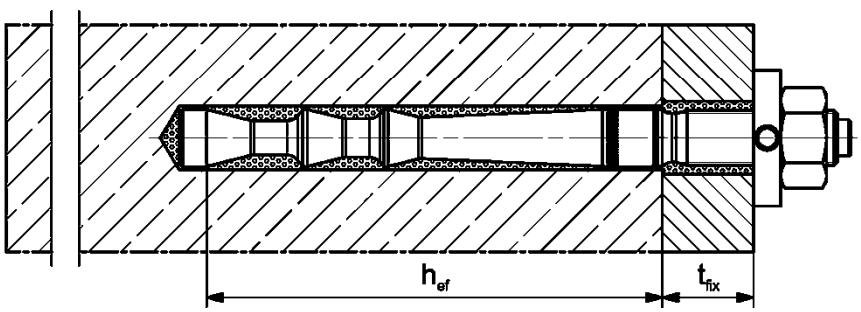
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage nicht mit Reaktionspatrone (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Vorsteck- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe FFD
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe t_{fix} = Dicke des Anbauteils

fischer Highbond-Anker FHB II

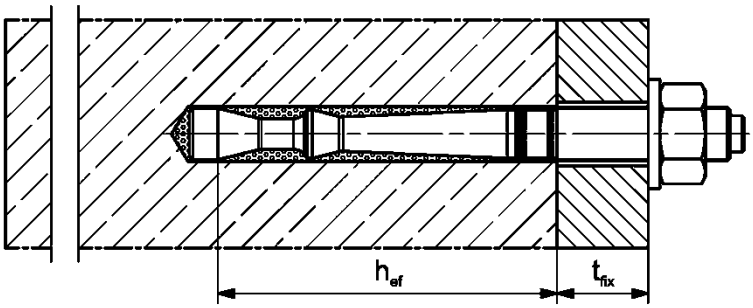
Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 3; FHB II Inject – A L

Anhang A3
Appendix 5 / 34

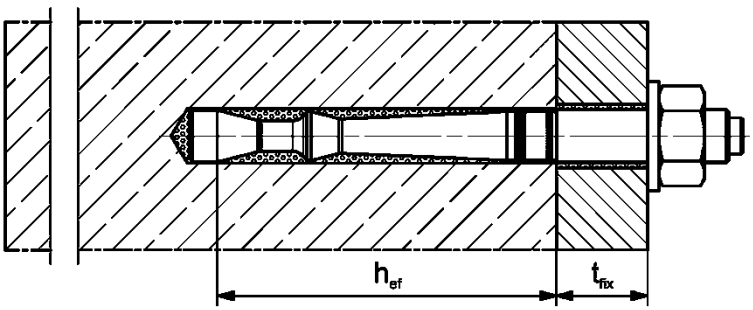
Einbauzustände Teil 4

fischer Highbond - Anker FHB II Inject - A S

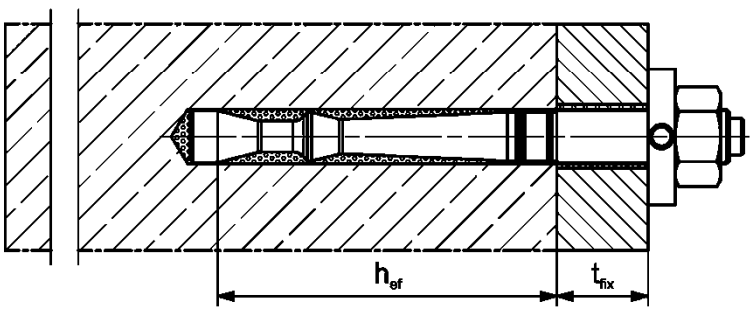
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



Vorsteck- und Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster fischer Verfüllscheibe FFD
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe t_{fix} = Dicke des Anbauteils

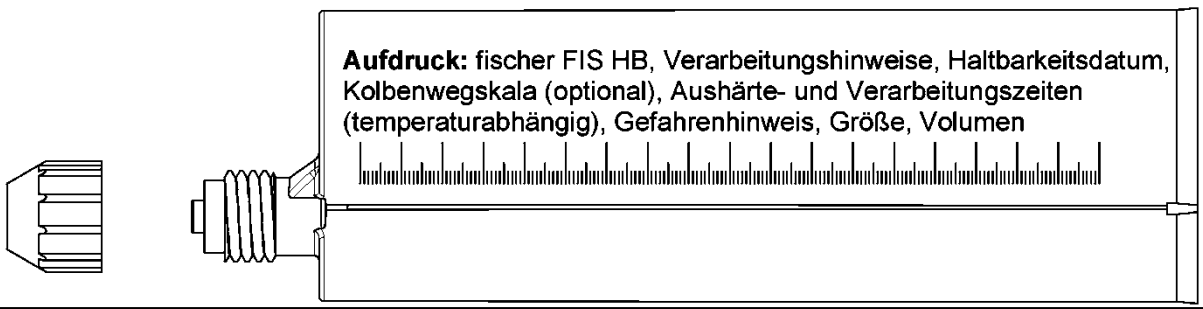
fischer Highbond-Anker FHB II

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 4; FHB II Inject – A S

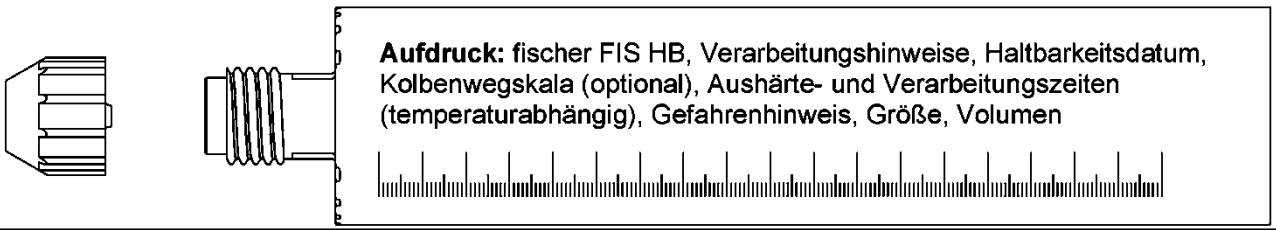
Anhang A4
Appendix 6 / 34

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 360 ml, 825 ml



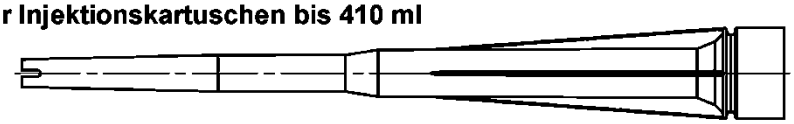
Injektionskartusche (Coaxialkartusche) mit Verschlusskappe;
Größen: 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



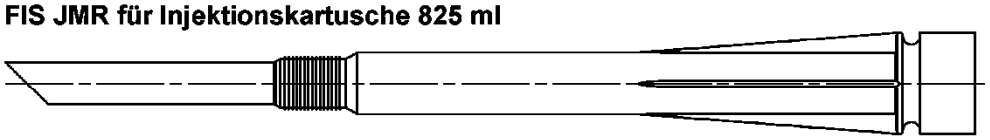
Reaktionspatrone



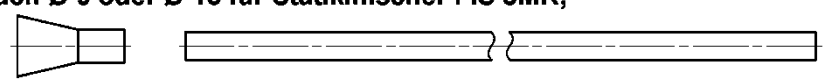
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml



Statikmischer FIS JMR für Injektionskartusche 825 ml



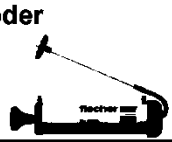
Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus;
Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS JMR;



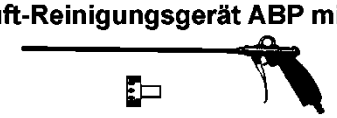
Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABG oder



Druckluft-Reinigungsgerät ABP mit Druckluftdüse:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II

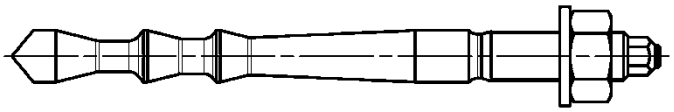
Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 1
Kartuschen / Reaktionspatrone / Statikmischer / Zubehör

Anhang A5
Appendix 7 / 34

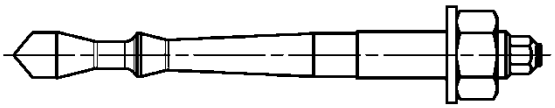
Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Highbond - Ankerstange; vormontierter Zustand

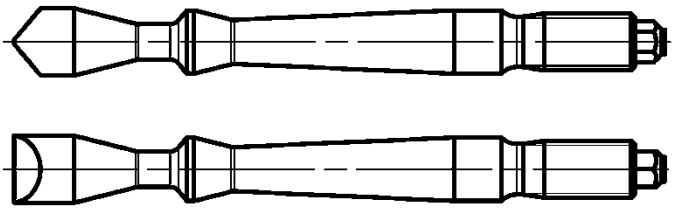
fischer Highbond - Ankerstange FHB II - A L



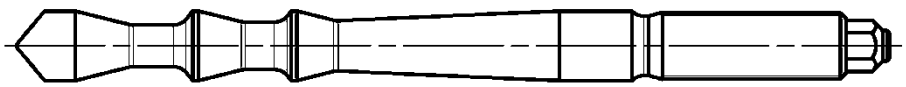
fischer Highbond - Ankerstange FHB II - A S



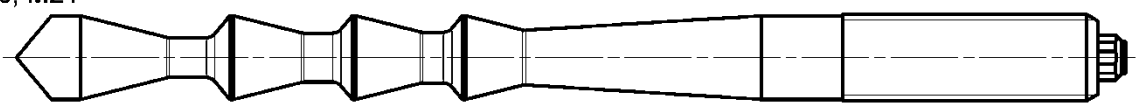
Ankerstange FHB II - A L
Größe: M8



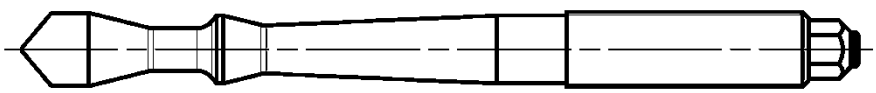
Ankerstange FHB II - A L
Größen: M10, M12, M16



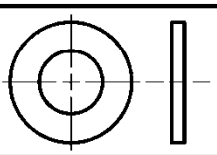
Ankerstange FHB II - A L
Größen: M20, M24



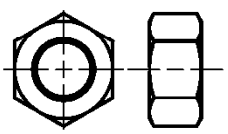
Ankerstange FHB II - A S
Größen: M10, M12, M16, M20, M24



Unterlegscheibe

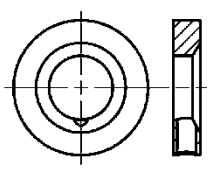


Sechskantmutter

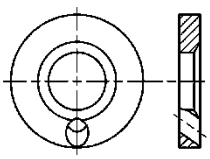


fischer Verfüllscheibe FFD

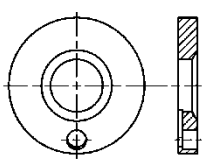
radial



schräg



axial

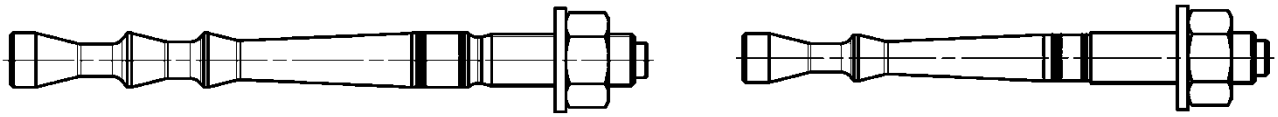


Abbildungen nicht maßstäblich

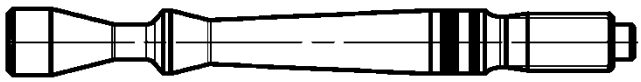
Übersicht Systemkomponenten Teil 3

fischer Highbond - Ankerstange; vormontierter Zustand

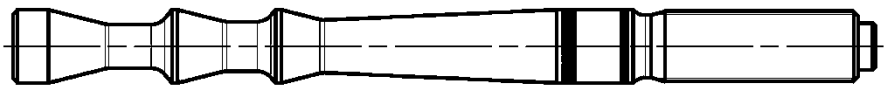
fischer Highbond - Ankerstange FHB II Inject - A L **fischer Highbond - Ankerstange FHB II Inject - A S**



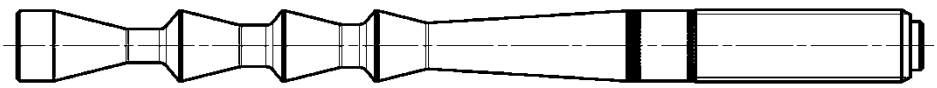
Ankerstange FHB II Inject - A L
Größe: M8



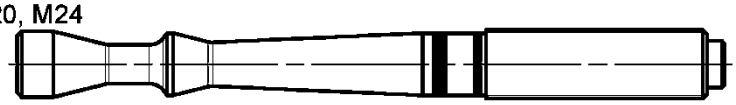
Ankerstange FHB II Inject - A L
Größen: M10, M12, M16



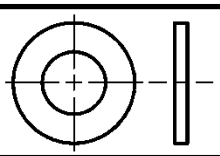
Ankerstange FHB II Inject - A L
Größen: M20, M24



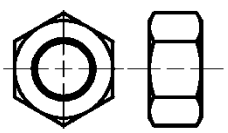
Ankerstange FHB II Inject - A S
Größen: M10, M12, M16, M20, M24



Unterlegscheibe

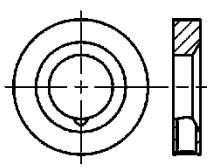


Sechskantmutter

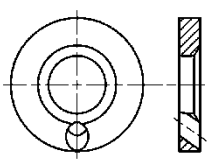


fischer Verfüllscheibe FFD

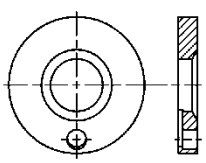
radial



schräg



axial



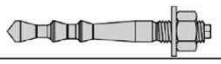
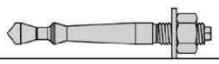
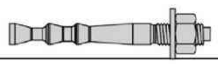
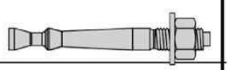
Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle A8.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
2	Reaktionspatrone	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1 der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC III nach EN 1993-1-4	gemäß EN 10088-1 der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC V nach EN 1993-1-4
3	Highbond-Ankerstange FHB II - A L oder FHB II - A S FHB II - A L Inject oder FHB II - A S Inject	Festigkeitsklasse 8.8 EN ISO 898-1 galv. verzinkt ≥ 5 µm ISO 4042 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12$ % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 80 EN ISO 3506-1 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; EN 10088-1 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12$ % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 80 EN ISO 3506-1 1.4565; 1.4529; EN 10088-1 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm² $A_5 > 12$ % Bruchdehnung
4	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt ≥ 5 µm EN ISO 4042	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	1.4565; 1.4529; EN 10088-1
5	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8 gemäß EN ISO 898-2 galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042	Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-2 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-2 1.4565; 1.4529; EN 10088-1
6	fischer Verfüll-scheibe FFD	galv. verzinkt ≥ 5 µm, EN ISO 4042	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1	1.4565; 1.4529; EN 10088-1

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Montage und Nutzung

Beanspruchung der Verankerung			**fischer Injektionsmörtel FIS HB oder Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF mit …**				**fischer Injektionsmörtel FIS HB mit …**			
			FHB II– A L		**FHB II – A S**		**FHB II Inject – A L**		**FHB II Inject – A S**	
										
Hammerbohren mit Standard-bohrer			alle Größen							
Hammerbohren mit Hohlbohrer 			alle Größen (fischer “FHD”, Heller "Duster Expert", Bosch “Speed-Clean” oder Hilti "TE-CD, TE-YD")							
Diamantbohren 			-[1]		M16x95, M20x170, M24x170 (nur mit Reaktions-patrone zulässig)		-[1]		-[1]	
Statische und quasi-statische Beanspruchung im	ungerissenen Beton		alle Größen	Tabellen: C1.1, C3.1, C5.1, C9.1	alle Größen	Tabellen: C2.1, C3.1, C6.1, C7.1, C7.2, C8.1, C9.2, C10.1, C11.1	alle Größen	Tabellen: C1.1, C3.1, C5.1, C9.1	alle Größen	Tabellen: C2.1, C4.1, C6.1, C9.2, C11.1
	gerissenen Beton									
Montage-und Nutzungs-bedingungen	I1	trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	I2	wasser-gefülltes Bohrloch	alle Größen (nur mit Reaktionspatrone zulässig)				-[1]			
Seismische Leistungskategorie C1 und C2			-[1]				-[1]			
Einbaurichtung			D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)							
Montageart	Vorsteck-montage		alle Größen				alle Größen			
	Durchsteck-montage		alle Größen (nur mit Injektionsmörtel FIS HB erlaubt)		alle Größen		alle Größen			
Einbautemperatur			-5 C bis +40 °C für die Standard-Temperaturschwankungen nach der Installation							
Gebrauchs-temperatur	Temperatur-Bereich I		-40°C bis +40°C	(maximale Kurzzeittemperatur +40 °C; maximale Langzeittemperatur +24 °C)						
	Temperatur-Bereich II		-40°C bis +80°C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)						

[1] Leistung nicht bewertet

Abbildungen nicht maßstäblich

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
  (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach **Anhang A8 Tabelle A8.1**.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
  EN 1992-4 und TR 082, Fassung April 2024
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern).

Einbau:

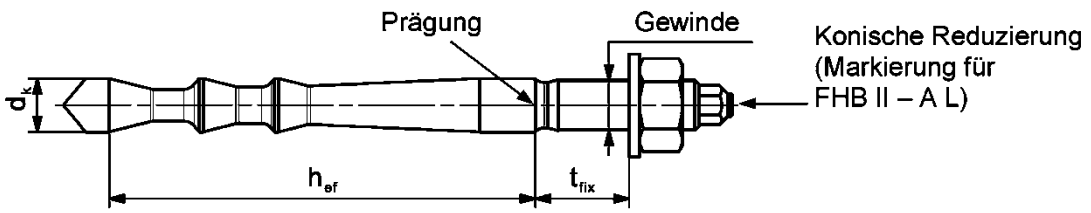
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters
- Überkopfmontage erlaubt (notwendiges Zubehör siehe Montageanleitung)

Tabelle B3.1: Montagekennwerte für Highbond - Ankerstangen FHB II - A L

Ankerstange FHB II – A L		**Gewinde**	**M8x**	**M10x**	**M12x**		**M16x**			**M20x**	**M24x**
			60	**95**	**100**	**120**	**125**	**145**	**160**	**210**	**210**
Zugehörige Reaktionspatrone **FHB II-P** bzw. **FHB II-PF**		[-]	8x 60	10x 95	12x 100	12x 120	16x 125	16x 145	16x 160	20x 210	24x 210
Konusdurchmesser	d_k	[mm]	9,4	10,7	12,5		16,8			23,0	
Bohrernenndurchmesser	d_0		10	12	14		18			25	
Bohrlochtiefe	h_0		75	110	115	135	140	160	175	235	
Effektive Verankerstiefe	h_{ef}		60	95	100	120	125	145	160	210	
Minimale Rand- und Achsabstände	$s_{min} = c_{min}$		40		50		55	60	70	90	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1] Vorsteckmontage	$d_f \leq$		9	12	14		18			22	26
Durchgangslochs im Anbauteil[1] Durchsteckmontage[2]	$d_f \leq$		11	14	16		20			26	
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		100	140		170		190	220	280	
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	15	20	40		60			100	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	1500								
fischer Verfüllscheibe FFD[3]	$\geq d_a$		-	26	30		38			46	54
	t_s		-	6	6		7			8	10

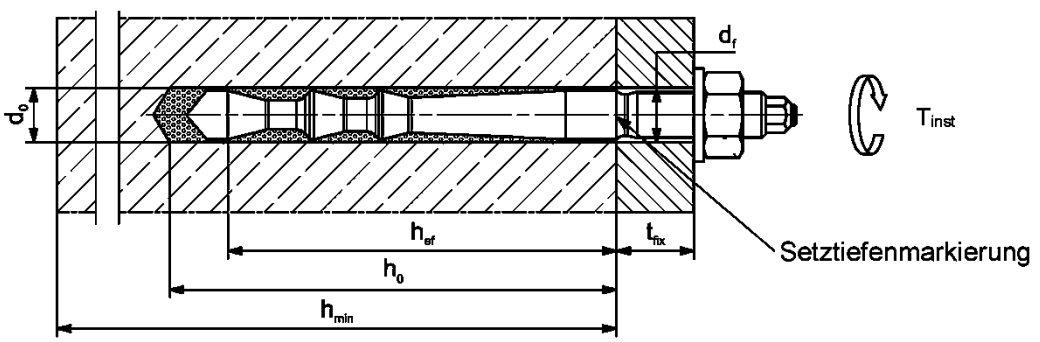
[1] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe EN 1992-4; 6.2.2.2
[2] Nur für Injektionsmörtel FIS HB
[3] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe FFD reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

fischer Highbond – Ankerstange FHB II – A L



Prägung: Werkzeichen, Ankergröße, Setztiefe. z.B.: M10x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich **A4 oder R**. Bei Hochkorrosionsbeständigen Stahl zusätzlich **C oder HCR.**
Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl Zusatzprägung **C oder HCR** auch stirnseitig.

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Highbond - Ankerstange FHB II - A L

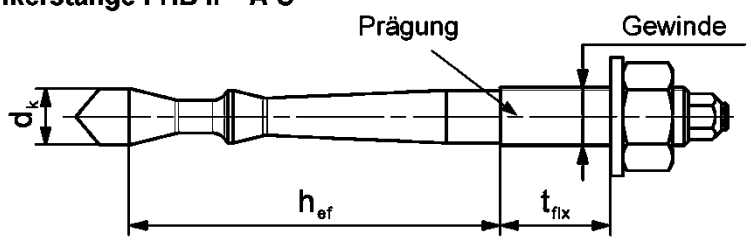
Anhang B3
Appendix 13 / 34

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Highbond - Ankerstangen FHB II - A S

Ankerstange FHB II – A S		**Gewinde**		**M10x**		**M12x**	**M16x**	**M20x**	**M24x**
				60	**75**	**75**	**95**	**170**	**170**
Zugehörige Reaktionspatrone **FHB II-P** bzw. **FHB II-PF**			[-]	10x 60	10x 75	12x 75	16x 95	20x 170	24x 170
Konusdurchmesser		d_k		9,4		11,3	14,5	23,0	
Bohrernenndurchmesser		d_0		10		12	16	25	
Bohrlochtiefe		h_0		75	90	90	110	190	
Effektive Verankerstiefe		h_{ef}		60	75	75	95	170	
Minimale Rand- und Achsabstände		$s_{min} = c_{min}$	[mm]	40			50	80	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1]	Vorsteckmontage	$d_f \leq$		12		14	18	22	26
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$		12		14	18	26	
Minimale Dicke des Betonbauteils		h_{min}		100	120		150	240	
Montagedrehmoment		T_{inst}	[Nm]	15		30	50	100	
Dicke des Anbauteils		$t_{fix} \leq$	[mm]	1500					
fischer Verfüllscheibe FFD[2]		$\geq d_a$	[mm]	26		30	38	46	54
		t_s		6		6	7	8	10

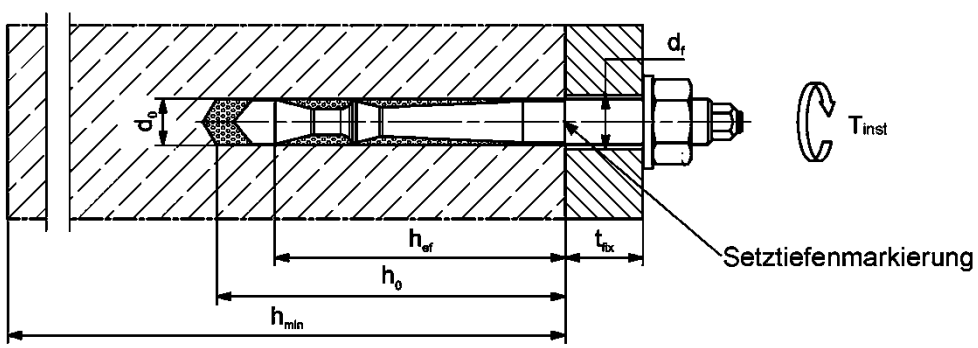
[1] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe EN 1992-4; 6.2.2.2
[2] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

fischer Highbond – Ankerstange FHB II – A S



Prägung: Werkzeichen, Ankergröße, Setztiefe. z.B.: M10x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich **A4 oder R**. Bei Hochkorrosionsbeständigen Stahl zusätzlich **C oder HCR.**
Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl Zusatzprägung **C oder HCR** auch stirnseitig.

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Highbond - Ankerstange FHB II - A S

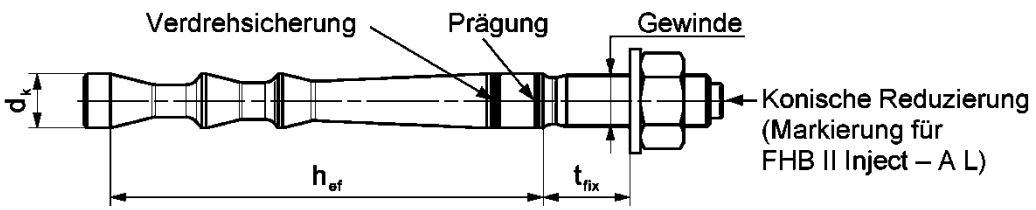
Anhang B4
Appendix 14 / 34

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für Highbond– Ankerstange FHB II Inject – A L

Ankerstange FHB II Inject– A L	Gewinde		M8x	M10x	M12x		M16x			M20x	M24x
			60	95	100	120	125	145	160	210	210
Konusdurchmesser	d_k	[mm]	9,4	10,7	12,5		16,8			23,0	
Bohrernenndurchmesser	d_0		10	12	14		18			25	
Bohrlochtiefe	h_0		66	101	106	126	131	151	166	216	
Effektive Verankerstiefe	h_{ef}		60	95	100	120	125	145	160	210	
Minimale Rand- und Achsabstände	$s_{min} = c_{min}$		40		50		55	60	70	90	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1] – Vorsteckmontage	$d_f \leq$		9	12	14		18			22	26
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1] – Durchsteckmontage	$d_f \leq$		11	14	16		20			26	
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		100	140		170		190	220	280	
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	15	20	40		60			100	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	1500								
fischer Verfüllscheibe FFD[2]	$\geq d_a$		-	26	30		38			46	54
	t_s		-	6	6		7			8	10

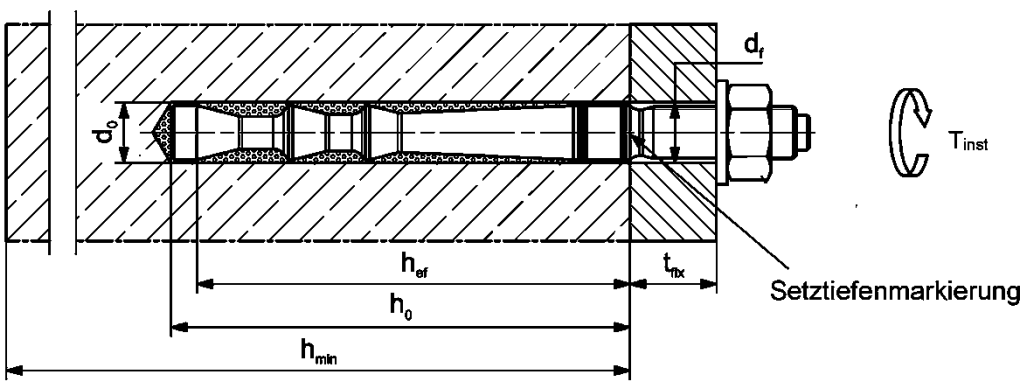
[1] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe EN 1992-4; 6.2.2.2
[2] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

fischer Highbond – Ankerstange FHB II Inject – A L



Prägung: Werkzeichen, Ankergröße, Setztiefe. z.B.: M10x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich **A4 oder R**. Bei Hochkorrosionsbeständigen Stahl zusätzlich **C oder HCR.**
Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl Zusatzprägung **C oder HCR** auch stirnseitig.

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Highbond - Ankerstange FHB II Inject - A L

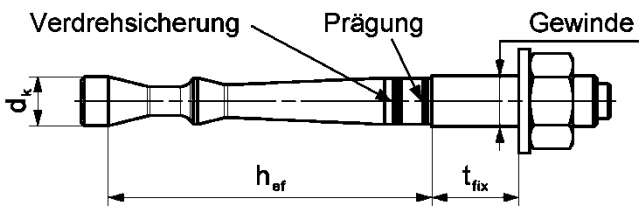
Anhang B5
Appendix 15 / 34

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für Highbond – Ankerstange FHB II Inject – A S

Ankerstange FHB II Inject – A S			Gewinde	M10x		M12x	M16x	M20x	M24x
				60	75	75	95	170	170
Konusdurchmesser		d_k		9,4		11,3	14,5	23,0	
Bohrernenndurchmesser		d_0		10		12	16	25	
Bohrlochtiefe		h_0		66	81	81	101	176	
Effektive Verankerstiefe		h_{ef}		60	75	75	95	170	
Minimale Rand- und Achsabstände		$s_{min} = c_{min}$	[mm]	40			50	80	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1]	Vorsteckmontage	$d_f \leq$		12		14	18	22	26
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$		12		14	18	26	
Minimale Dicke des Betonbauteils		h_{min}		100	120		150	240	
Montagedrehmoment		T_{inst}	[Nm]	15		30	50	100	
Dicke des Anbauteils		$t_{fix} \leq$		1500					
fischer Verfüllscheibe FFD[2]		$\geq d_a$	[mm]	26		30	38	46	54
		t_s		6		6	7	8	10

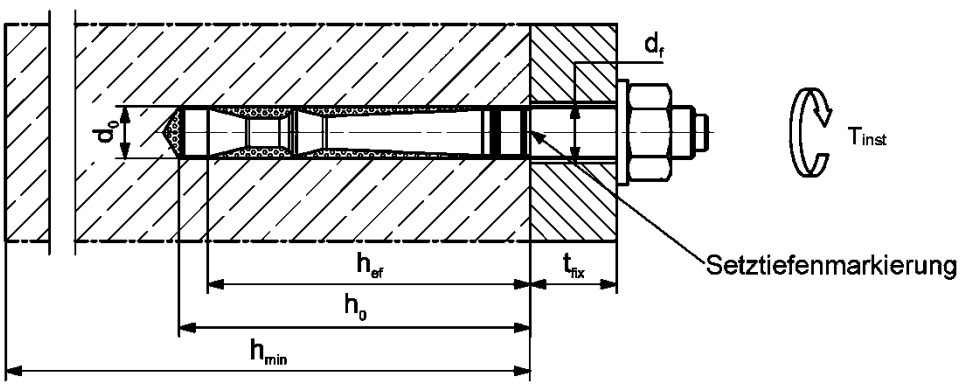
[1] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe EN 1992-4; 6.2.2.2
[2] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

fischer Highbond – Ankerstange FHB II Inject – A S



Prägung: Werkzeichen, Ankergröße, Setztiefe. z.B.:  M10x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich **A4 oder R**. Bei Hochkorrosionsbeständigen Stahl zusätzlich **C oder HCR.**
Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl Zusatzprägung **C oder HCR** auch stirnseitig.

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II

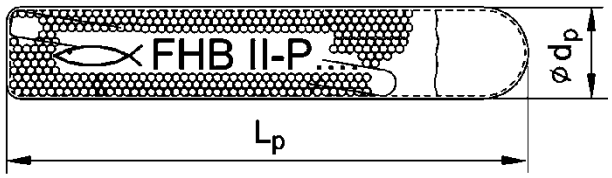
Verwendungszweck
Montagekennwerte für Highbond - Ankerstange FHB II Inject - A S

Anhang B6
Appendix 16 / 34

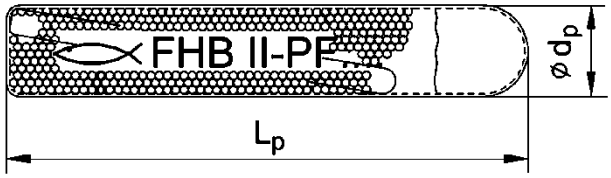
Tabelle B7.1: Abmessungen der Reaktionspatronen FHB II-P und FHB II-PF

Reaktionspatrone			8x	10x			12x			16x				20x		24x	
			60	60	75	95	75	100	120	95	125	145	160	170	210	170	210
Patronenlänge	L_p	[mm]	85		90	115	95	120			150	155		185	210	185	210
Patronendurchmesser	Ø d_p	[mm]	9			11		12,5		14,5	17			21,5			

FHB II-P (standard)



FHB II-PF (schnell härtend)



Aufdruck: Werkzeichen, Gewindedurchmesser, Gefahrenhinweis und effektive Verankerstiefe.

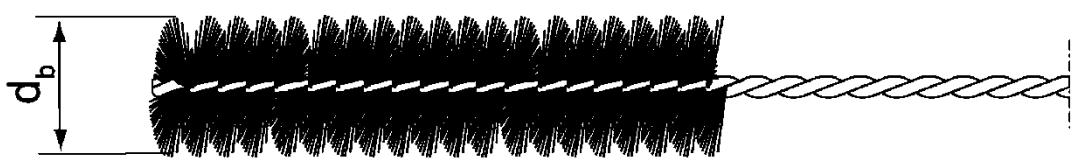
z.B.: FHB II-P 12x100 oder

FHB II-PF 12x100

Tabelle B7.2: Kennwerte der **Reinigungsbürsten BS** (Stahlbürste mit Stahlborsten; nur bei der Anwendung mit Injektionsmörtel oder bei der Anwendung mit Reaktionspatrone im diamantgebohrten Bohrloch)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	25
Stahlbürstendurchmesser	d_b	[mm]	11	14	16	20		27



Abbildungen nicht maßstäblich

Tabelle B8.1: Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und **minimale Aushärtezeit** des Injektionsmörtels **FIS HB**

Temperatur im Verankerungsgrund [1] [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit [2] t_{cure}
-5 bis 0 [3]	-	6 h
> 0 bis 5 [3]	-	3 h
> 5 bis 10	15 min	90 min
> 10 bis 20	6 min	35 min
> 20 bis 30	4 min	20 min
> 30 bis 40	2 min	12 min

[1] Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtezeit die minimalen Temperaturen nicht unterschreiten.
[2] Im nassen Beton oder wassergefülltem Bohrloch ist die Aushärtezeit zu verdoppeln
[3] Minimal Kartuschentemperatur +5 °C

Tabelle B8.2: Minimale Aushärtezeit der Reaktionspatrone **FHB II-P** und **FHB II-PF**

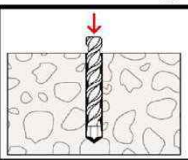
Reaktionspatrone FHB II-P (standard)	
Temperatur im Verankerungsgrund [1] [°C]	Minimale Aushärtezeit [2] t_{cure}
-5 bis 0	4 h
> 0 bis 10	45 min
> 10 bis 20	20 min
> 20	10 min

Reaktionspatrone FHB II-PF (schnell härtend)	
Temperatur im Verankerungsgrund [1] [°C]	Minimale Aushärtezeit [2] t_{cure}
-5 bis 0	8 min
> 0 bis 10	6 min
> 10 bis 20	4 min
> 20	2 min

[1] Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtezeit die minimalen Temperaturen nicht unterschreiten.
[2] Im nassen Beton oder wassergefülltem Bohrloch ist die Aushärtezeit zu verdoppeln

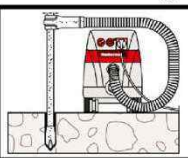
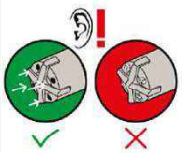
Montageanleitung Teil 1; Montage mit Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe **Tabellen B3.1, B4.1.** Bohrlochreinigung ist nicht notwendig.

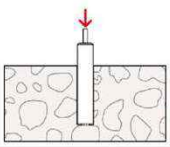
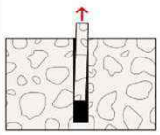
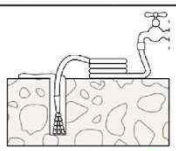
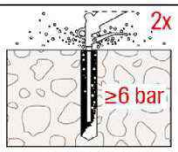
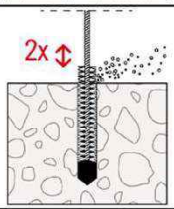
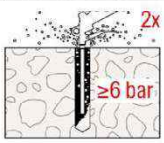
Mit Schritt 6 fortfahren

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe **Tabelle B1.1**) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten.Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe **Tabelle B3.1, B4.1.**

Mit Schritt 6 fortfahren

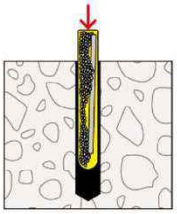
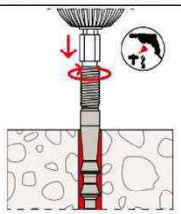
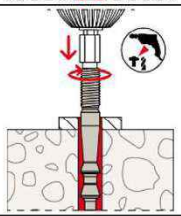
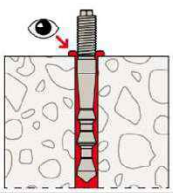
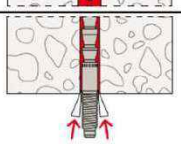
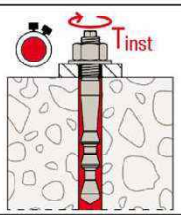
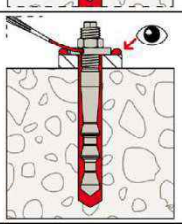
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		Bohrloch erstellen, Bohrlochdurchmesser d_0 und h_0 siehe **Tabelle B3.1, B4.1.**		Bohrkern brechen und herausziehen
2		Bohrloch spülen, bis das Wasser klar wird		
3		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p ≥ 6 bar)		
4		Bohrloch zweimal ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe **Tabelle B7.2**.		
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p ≥ 6 bar).		

Mit Schritt 6 fortfahren

Montageanleitung Teil 2; Montage mit der Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF

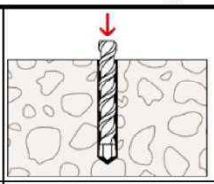
Montage Highbond-Ankerstange **FHB II - A L** oder **FHB II - A S**

6		Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF in das Bohrloch stecken
7		**Vorsteckmontage**: Nur Highbond-Ankerstange **FHB II - A L** oder **FHB II - A S** mit **Dachspitze** verwenden. Die Ankerstange mit Hammerbohrmaschine oder Schlagbohrmaschine drehend-schlagend montieren. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung Maschine sofort ausschalten
		**Durchsteckmontage**: Nur Highbond-Ankerstange **FHB II - A S** mit **Dachspitze** verwenden. Die Ankerstange mit Hammerbohrmaschine oder Schlagbohrmaschine drehend-schlagend montieren. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung Maschine sofort ausschalten
8		Nach dem Setzen der Ankerstange muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein (Vorsteckmontage) bzw. im Anbauteil (Durchsteckmontage) sichtbar sein.
8a		Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren 
9		Aushärtezeiten abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B8.2.** Sechskantmutter mit Montagedrehmoment T_{inst} anziehen **siehe Tabellen B3.1**, **B4.1**
Option		Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Stahlteil und Anbauteil (Ringspalt) über die fischer Verfüllscheibe FFD mit Mörtel verfüllt werden. Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB). ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe FFD reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

Montageanleitung Teil 3; Montage Injektionsmörtel FIS HB

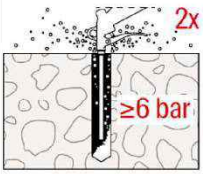
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1

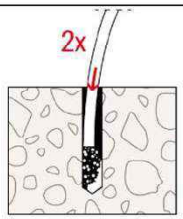


Bohrloch erstellen.
Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B3.1, B4.1, B5.1, B6.1**.

2



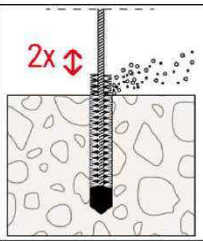
Bohrloch zweimal ausblasen.
Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ = 25 mm mit Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Verwendung einer Druckluftdüse



Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ < 25 mm mit Handausbläser ABG oder Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar).

Falls erforderlich, stehendes wasser aus dem Bohrloch entfernen

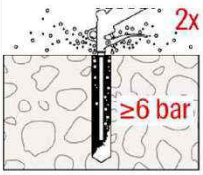
3



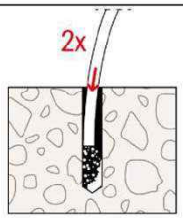
Bohrloch mit Stahlbürste zweimal ausbürsten.
Zugehörige Bürsten siehe **Tabelle B7.2**



4



Bohrloch zweimal ausblasen.
Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ = 25 mm mit Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Verwendung einer Druckluftdüse

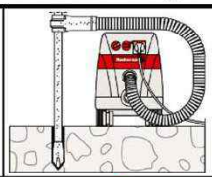


Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ < 25 mm mit Handausbläser ABG oder Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar).

Mit Schritt 5 fortfahren

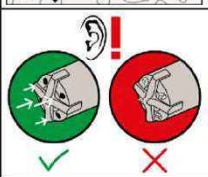
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1



Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe T**abelle B1.1**) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen

2

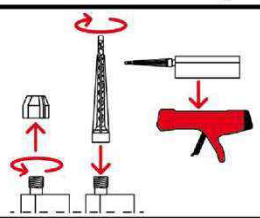
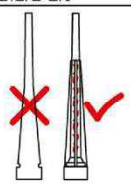


Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten.Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein.
Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabelle B3.1, B4.1, B5.1, B6.1**

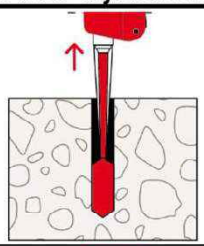
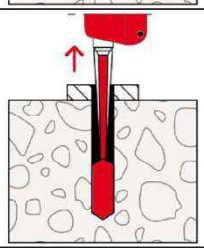
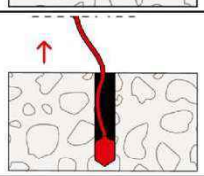
Mit Schritt 5 fortfahren

Montageanleitung Teil 4; Montage mit Injektionsmörtel FIS HB

Kartuschenvorbereitung

5		Verschlusskappe abschrauben Statikmischer aufschrauben Kartusche in das Auspressgerät legen
6		Die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein
7		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.

Einbringen des Injektionsmörtels

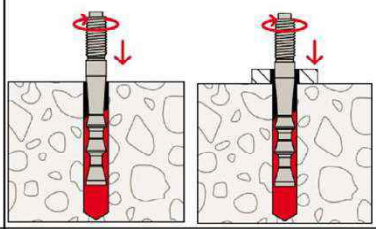
8		Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Die genaue Füllmenge (Skala auf der Kartusche) ist der Montageanleitung zu entmehmen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden
		**Durchsteckmontage:** Bei der Verwendung der Highbond-Ankerstange **FHB II - AL** oder **FHB II Inject – AL** ist das Anbauteil zu verfüllen. Bei der Verwendung der Highbond-Ankerstange **FHB II - AS** oder **FHB II Inject – AS** ist es nicht notwendig das Anbauteil zu verfüllen
		Bei Bohrlochtiefen ≥ 170 mm Injektionshilfe verwenden

Mit Schritt 9 fortfahren

Montageanleitung Teil 5; Montage mit Injektionsmörtel FIS HB

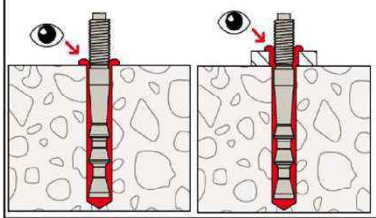
Montage mit Highbond-Ankerstange **FHB II (Inject)- A L** oder **FHB II (Inject) - A S**

9

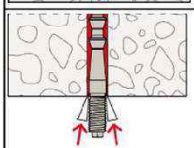


Vorsteck- oder Druchsteckmontage:
Die Ankerstange mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund eindrücken. Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden.

10



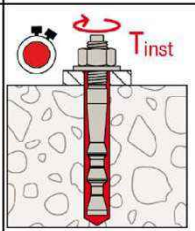
Vorsteckmontage:
Nach dem Setzen der Ankerstange muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.
Durchsteckmontage:
Nach dem Setzen der Ankerstange muss Überschussmörtel aus der Bohrung des Anbauteils austreten bzw. in der Bohrung des Anbauteils sichtbar sein.



Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren

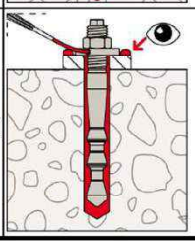


11



Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B8.1.**
Sechskantmutter mit Montagedrehmoment T_{inst} anziehen
siehe B3.1, B4.1, B5.1, B6.1

Option



Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Ankerstange und Anbauteil (Ringspalt) über die fischer Verfüllscheibe FFD mit Mörtel verfüllt werden. Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB).
ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe FFD reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung für Highbond-Ankerstange FHB II - A L und FHB II Inject - A L

Ankerstange FHB II – A L und FHB II Inject – A L			M8x	M10x	M12x		M16x			M20x	M24x
			60	95	100	120	125	145	160	210	210
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	24,2	34,4	49,8		96,6			137,6	
	Nichtrostender Stahl R		24,2	34,4	49,8		96,6			137,6	
	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR										
Teilsicherheitsbeiwerte [1]											
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	[-]	1,5 [1]								
	Nichtrostender Stahl R		1,5 [1]								
	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR		1,5 [1]								

Ankerstange FHB II – A L und FHB II Inject – A L			M8x	M10x	M12x		M16x			M20x	M24x
			60	95	100	120	125	145	160	210	210
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung											
Ohne Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand $V^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	13,7	20,8	30,3		56,3			87,9	126,9
	Nichtrostender Stahl R		15,2	23,2	33,7		62,7			97,9	141,0
	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR										
Mit Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[Nm]	31,0	62,0	105,0		266,0			519,0	896,0
	Nichtrostender Stahl R		31,0	62,0	105,0		266,0			519,0	896,0
	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR										
Teilsicherheitsbeiwerte [1]											
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25[1]								

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung für Highbond-Ankerstange FHB II – A S und FHB II Inject – A S

Ankerstange FHB II – A S und FHB II Inject – A S			M10x 60	M10x 75	M12x 75	M16x 95	M20x 170	M24x 170
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	24,2		34,4	61,6	128,5	
	Nichtrostender Stahl R		24,2		34,4	61,6	128,5	
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR							
Teilsicherheitsbeiwerte [1]								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	[-]	1,5 [1]					
	Nichtrostender Stahl R		1,5 [1]					
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		1,5 [1]					
Ankerstange – FHB II - A S und FHB II Inject – A S			**M10x 60**	**M10x 75**	**M12x 75**	**M16x 95**	**M20x 170**	**M24x 170**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung								
Ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand $V^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	19,7		27,3	50,8	80,3	114,2
	Nichtrostender Stahl R		24,1		33,7	62,7	97,9	124,5
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		24,1		33,7	62,7	97,9	141
Mit Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[Nm]	62,0		105,0	266,0	519,0	896,0
	Nichtrostender Stahl R		62,0		105,0	266,0	519,0	896,0
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR							
Teilsicherheitsbeiwerte [1]								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$		[-]	1,25[1]					

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung für Highbond-Ankerstange FHB II – A L und FHB II Inject - A L

Größe			Alle Größen								
Zugbeanspruchung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	Siehe Anlage C5 bis C8								
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25											
Erhöhungsfaktor ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p\ (C20/25)}$	C25/30	Ψ_c	[-]	1,12							
	C30/37			1,22							
	C35/45			1,32							
	C40/50			1,41							
	C45/55			1,50							
	C50/60			1,58							
Ankerstange FHB II - A L und FHB II Inject - A L			**M8x**	**M10x**	**M12x**		**M16x**			**M20x**	**M24x**
			60	**95**	**100**	**120**	**125**	**145**	**160**	**210**	**210**
Versagen durch Spalten											
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	150	238	190	300	188	250	290	315	
Achsabstand	$s_{cr,sp}$		300	476	380	600	375	500	580	630	
Versagen durch Betonausbruch											
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$		7,7								
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5\ h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,N}$		$3,0\ h_{ef}$								
Querbeanspruchung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor für Betonausbruch	k_8	[-]	2,0								
Betonkantenausbruch											
Ankerstange FHB II - A L und FHB II Inject - A L			**M8x**	**M10x**	**M12x**		**M16x**			**M20x**	**M24x**
			60	**95**	**100**	**120**	**125**	**145**	**160**	**210**	**210**
Effektive Länge des Stahlteils unter Querbeanspruchung	l_f	[mm]	60	95	100	120	125	144		200	
Rechnerischer Durchmesser	d_{nom}		10	12	14		18			25	

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung für Highbond-Ankerstange FHB II – A S und FHB II Inject – A S

Größe			Alle Größen					
Zugbeanspruchung								
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	Siehe Anlage C5 bis C8					
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25								
Erhöhungsfaktor ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p\ (C20/25)}$	C25/30	Ψ_c	[-]	1,12				
	C30/37			1,22				
	C35/45			1,32				
	C40/50			1,41				
	C45/55			1,50				
	C50/60			1,58				
Ankerstange FHB II - A S und FHB II Inject - A S				**M10x**		**M12x**	**M16x**	**M20x**	**M24x**
				60	**75**	**75**	**95**	**170**	**170**
Versagen durch Spalten								
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]		150			170	255	
Achsabstand	$s_{cr,sp}$			300			340	510	
Versagen durch Betonausbruch								
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]		11,0				
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$			7,7				
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]		$1,5\ h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,N}$			$3,0\ h_{ef}$				
Querbeanspruchung								
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]		1,0				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor für Betonausbruch	k_8	[-]		2,0				
Betonkantenausbruch								
Ankerstange FHB II - A S und FHB II Inject - A S				**M10x**		**M12x**	**M16x**	**M20x**	**M24x**
				60	**75**	**75**	**95**	**170**	**170**
Effektive Länge des Stahlteils unter Querbeanspruchung	l_f	[mm]		60	75	75	95	170	
Rechnerischer Durchmesser	d_{nom}			10		12	16	25	

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Herausziehen** unter **Zugbeanspruchung** in **ungerissenen oder gerissenen Beton C20/25** für **Highbond-Ankerstange FHB II – A L** und **FHB II Inject - A L; Nutzungsdauer 50 Jahre**

Ankerstange FHB II - A L [1] / **FHB II Inject - A L** [2]			**M8x**	**M10x**	**M12x**		**M16x**			**M20x**	**M24x**
			60	**95**	**100**	**120**	**125**	**145**	**160**	**210**	**210**
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen											
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	8	10	12		16			20	24
Ungerissener Beton C20/25											
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)											
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C; II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr,50}$	[kN]	15,9	34,9	44,9	51,1	97,4	97,4	100,9	148,2	148,2
Montagebeiwert											
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0 [3]	1,0							
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0							
Gerissener Beton C20/25											
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)											
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C; II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr,50}$	[kN]	15,9	34,9	44,9	51,1	82,5	97,4	100,9	148,2	148,2
Montagebeiwert											
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0 [3]	1,0							
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0							

[1] Highbond-Ankerstange FHB II - A L mit Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF oder Injektionsmörtel FIS HB

[2] Highbond-Ankerstange FHB II Inject - A L mit Injektionsmörtel FIS HB

[3] Mit Mörtelpatrone γ_{inst} = 1,2

Tabelle C6.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Herausziehen** unter **Zugbeanspruchung** in **ungerissenen oder gerissenen Beton C20/25** für **Highbond-Ankerstange FHB II – A S** und **FHB II Inject – A S; Nutzungsdauer 50 Jahre**

Ankerstange FHB II - A S [1] / **FHB II Inject - A S** [2]			**M10x** 60	**M10x** 75	**M12x** 75	**M16x** 95	**M20x** 170	**M24x** 170
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen								
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	10		12	16	20	24
Ungerissener Beton C20/25								
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)								
Temperatur-bereich I: 24 °C / 40 °C; II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr,50}$	[kN]	15,9	21,4	27,1	57,9	135,7	135,7
Montagebeiwert								
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0[3]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0				
Gerissener Beton C20/25								
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)								
Temperatur-bereich I: 24 °C / 40 °C; II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr,50}$	[kN]	15,9	21,4	26,2	42,6	123,3	123,3
Montagebeiwert								
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0[3]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0				

[1] Highbond-Ankerstange FHB II - A S mit Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF oder Injektionsmörtel FIS HB

[2] Highbond-Ankerstange FHB II Inject - A S mit Injektionsmörtel FIS HB

[3] Mit Mörtelpatrone γ_{inst} = 1,2

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Herausziehen** unter **Zugbeanspruchung** in **ungerissenen oder gerissenen Beton C20/25** für **Highbond-Ankerstange FHB II A S** mit **Reaktionspatrone FHB II-P** oder **FHB II-PF** im diamantgebohrten Bohrloch;**Nutzungsdauer 50 Jahre**

Highbond-Ankerstange FHB II - A S [1]			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen					
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton C20/25					
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur - bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr50}$	[kN]	51,5	118,5	
Gerissener Beton C20/25					
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur - bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr50}$	[kN]	42,8	101,4	
Montagebeiwert					
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,2		
Wassergefülltes Bohrloch			1,2		

[1] Highbond- Ankerstange FHB II - A S mit Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF

Tabelle C7.2: Charakteristischer Widerstand gegen **Herausziehen** unter **Zugbeanspruchung** in **ungerissenen oder gerissenen Beton C20/25** für **Highbond-Ankerstange FHB II A S** mit **Reaktionspatrone FHB II-P** oder **FHB II-PF** im diamantgebohrten Bohrloch;**Nutzungsdauer 100 Jahre**

Highbond- Ankerstange FHB II - A S [1]			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen					
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton C20/25					
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	51,5	118,5	
Gerissener Beton C20/25					
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	36,0	86,0	
Montagebeiwert					
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,2		
Wassergefülltes Bohrloch			1,2		

[1] Highbond- Ankerstange FHB II - A S mit Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF

Tabelle C8.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Herausziehen** in **ungerissenen oder gerissenen Beton** für **Highbond-Ankerstange FHB II - A S** mit **Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF** oder **Injektionsmörtel FIS HB** und **FHB II Inject - A S** mit **Injektionsmörtel FIS HB** in hammergebohrten Bohrloch; **Nutzungsdauer 100 Jahre**

Ankerstange FHB II - A S [1] **FHB II Inject - A S** [2]			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen					
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton C20/25					
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	52,4	118,5	
Gerissener Beton C20/25					
Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich I 24 °C / 40 °C; II 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	36,0	86,0	
Montagebeiwert					
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0		
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)			1,0		

[1] Highbond-Ankerstange FHB II - A S mit Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF oder Injektionsmörtel FIS HB
[2] Highbond-Ankerstange FHB II Inject - A S mit Injektionsmörtel FIS HB

Tabelle C9.1: Verschiebungen für Highbond-Ankerstange FHB II - A L und FHB II Inject - A L; Nutzungsdauer 50 Jahre

Ankerstange FHB II – A L und FHB II Inject -A L		M8x	M10x	M12x		M16x			M20x	M24x
		60	95	100	120	125	145	160	210	210
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung [1)]										
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II										
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,026	0,024	0,019	0,016	0,012	0,010	0,008	0,008	
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,224	0,102	0,079	0,070	0,052	0,042	0,036	0,024	
Gerissener Beton; Temperaturbereich I und II										
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,105	0,053	0,049	0,037	0,026	0,021	0,018	0,012	
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,224	0,112	0,104	0,079	0,074	0,059	0,051	0,034	
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung [2)]										
Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II										
Stahl, verzinkt										
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,185	0,101	0,075		0,040			0,070	0,048
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,277	0,151	0,116		0,062			0,106	0,073
Nichtrostender Stahl R										
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,137	0,075	0,057		0,061			0,063	0,043
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,205	0,113	0,088		0,092			0,095	0,066
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR										
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,164	0,090	0,067		0,067			0,066	0,062
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,247	0,135	0,104		0,101			0,100	0,093

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$

N = einwirkende Zugbeanspruchung

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$

V = einwirkende Querbeanspruchung

Tabelle C10.1: Verschiebungen für Highbond-Ankerstange FHB II - A S und FHB II Inject - A S; Nutzungsdauer 50 Jahre

Ankerstange FHB II – A S und FHB II Inject -A S		M10x		M12x	M16x	M20x	M24x
		60	95	75	95	210	210
Verschiebungs-Faktoren für Zugbeanspruchung [1)]							
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II							
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,026	0,020	0,016	0,009	0,010	
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,224	0,167	0,132	0,078	0,033	
Gerissener Beton; Temperaturbereich I und II							
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,105	0,029	0,028	0,026	0,017	
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,224	0,167	0,159	0,112	0,047	
Verschiebungs-Faktoren für Querbeanspruchung [2)]							
Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II							
Stahl, verzinkt							
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,128		0,118	0,052	0,061	0,043
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,191		0,181	0,079	0,092	0,064
Nichtrostender Stahl R							
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,087		0,057	0,061	0,063	0,049
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,130		0,088	0,092	0,095	0,075
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR							
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,104		0,067	0,067	0,066	0,062
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,157		0,104	0,101	0,100	0,093

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$

N = einwirkende Zugbeanspruchung

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$

V = einwirkende Querbeanspruchung

Tabelle C11.1: Verschiebungen für Highbond-Ankerstangen FHB II - A S; in diamantgebohrten Bohrloch; Nutzungsdauer 50 Jahre

Highbond-Ankerstange FHB II – A S		M16x95	M20x170	M24x170
Verschiebungs-Faktoren unter Zugbeanspruchung [1)]				
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Gerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Verschiebungs-Faktoren unter Querbeanspruchung [2)]				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,02	0,02	0,02
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,03	0,03	0,03

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$

N = einwirkende Zugbeanspruchung

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$

V = einwirkende Querbeanspruchung

Tabelle C11.2: Verschiebungen für Highbond-Ankerstangen FHB II - A S und FHB II Inject - A S; Nutzungsdauer 100 Jahre

Highbond-Ankerstangen FHB II – A S / FHB II Inject - A S		M16x95	M20x170	M24x170
Verschiebungs-Faktoren unter Zugbeanspruchung [1)]				
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Gerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Verschiebungs-Faktoren unter Querbeanspruchung [2)]				
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I und II				
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,02	0,02	0,02
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,03	0,03	0,03

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$

N = einwirkende Zugbeanspruchung

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$

V = einwirkende Querbeanspruchung