Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0948 vom 9. September 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbunddübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Otto-Hahn-Straße 15 79211 Denzlingen DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	26 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330499-01-0601
Diese Fassung ersetzt	ETA-21/0948 vom 21. Dezember 2021

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der "fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer" ist ein Verbundspreizdübel, der aus einer Kartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS HB oder einer fischer Reaktionspatrone FHB II-P(F) und einer Ankerstange FHB II - A S oder FHB II Inject - A S mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe besteht.

Die Reaktionspatrone wird in ein Bohrloch im Beton gesetzt. Die speziell geformte Ankerstange wird in die Reaktionspatrone 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 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 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 für Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 4, B 3 bis B 4
Charakteristischer Widerstand für Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 2
Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeiteinwirkungen	Siehe Anhang C 5
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

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

Gemäß EAD 330499-01-0601 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.

Ausgestellt in Berlin am 9. September 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

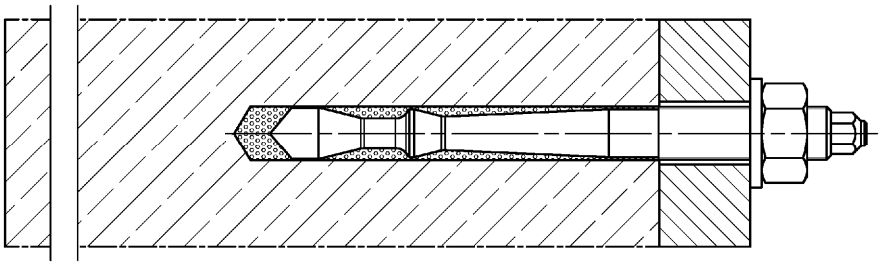
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

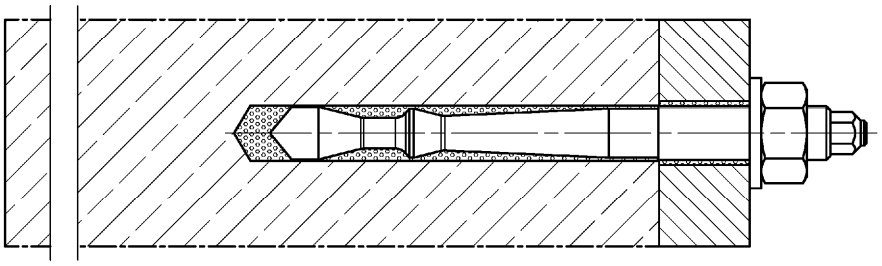
Einbauzustände Teil 1

Highbond - Anker FHB II - A S

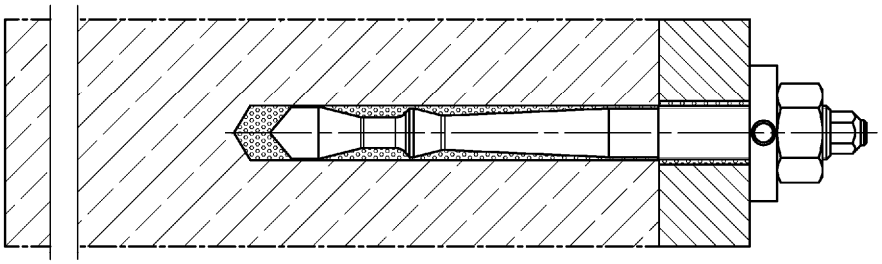
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



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



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1; FHB II - A S

Anhang A 1

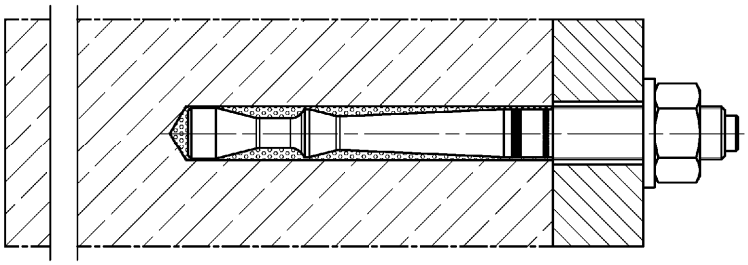
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

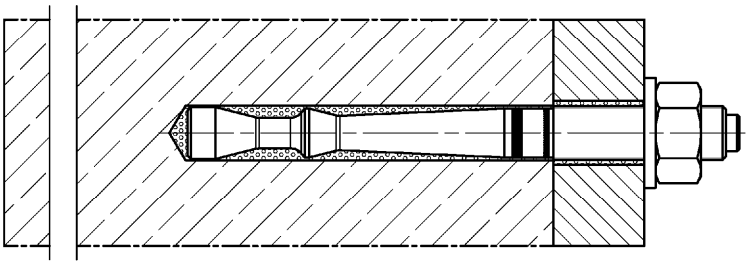
Einbauzustände Teil 2

Highbond - Anker FHB II Inject - A S (Anwendung nur mit Injektionsmörtel FIS HB)

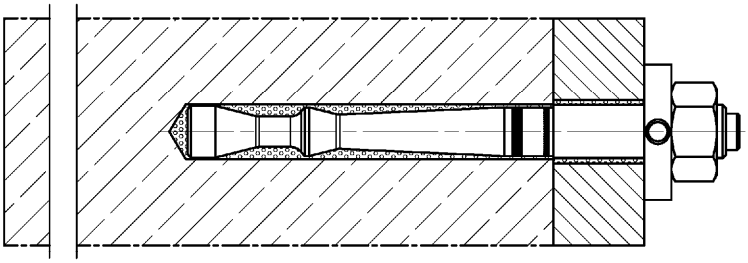
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



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



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2; FHB II Inject - A S

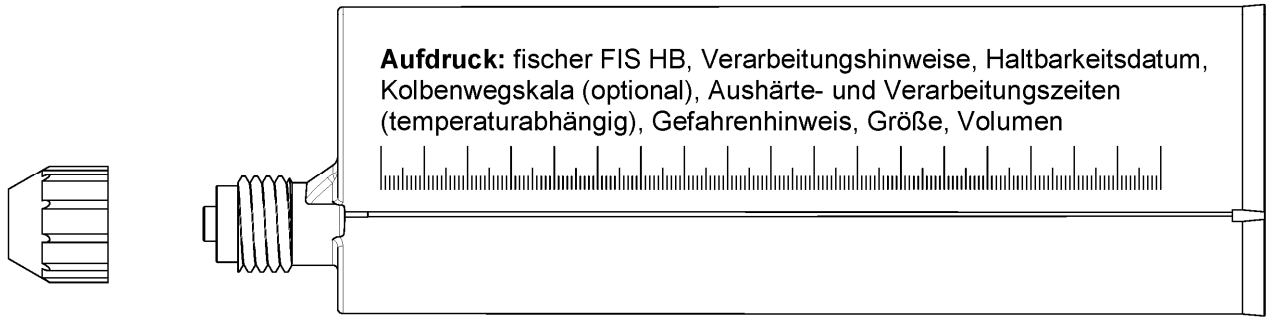
Anhang A 2

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

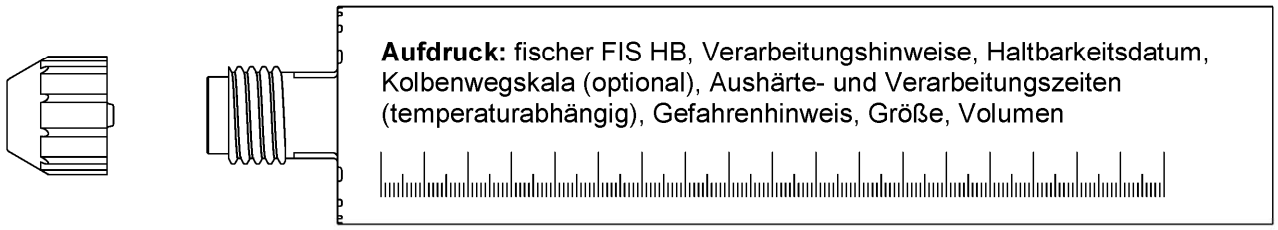
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

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

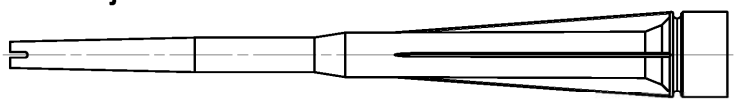


Injektionskartusche (Coaxialkartusche) mit Verschlusskappe;
Größen: 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml

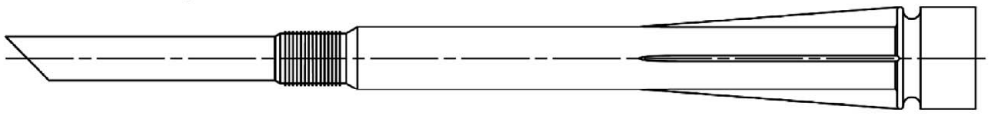


Reaktionspatrone

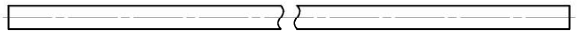
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml



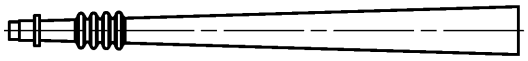
Statikmischer FIS JMR für Injektionskartusche 825 ml



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



Injektionsadapter



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

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

Anhang A 3

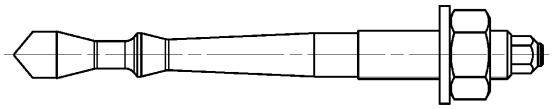
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

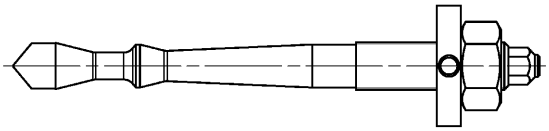
Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Highbond - Anker FHB II und FHB II Inject; vormontierter Zustand

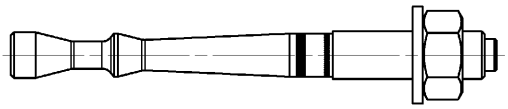
Highbond - Anker FHB II - A S



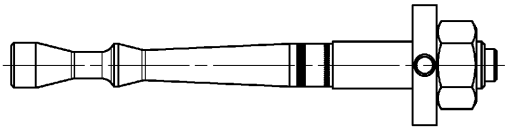
alternative Ausführung



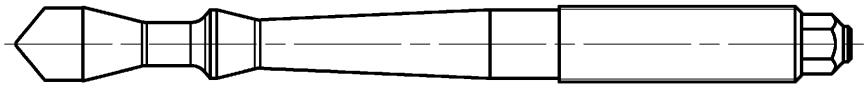
Highbond - Anker FHB II Inject - A S



alternative Ausführung



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



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

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 2
Ankerstangen

Anhang A 4

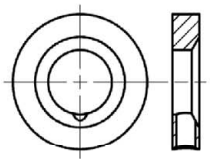
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

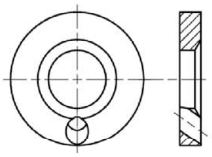
Übersicht Systemkomponenten Teil 3

fischer Verfüllscheibe (verschiedene Ausführungen)

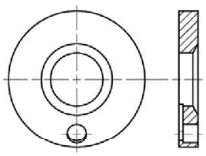
radial



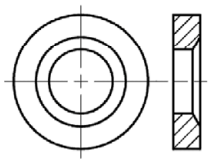
schräg



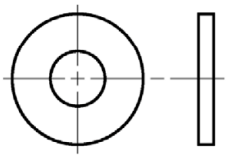
axial



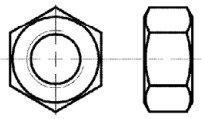
Kegelpfanne



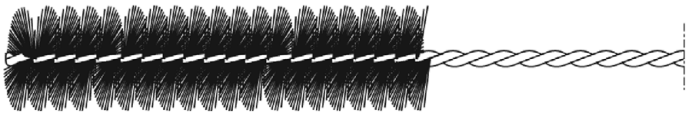
Unterlegscheibe



Sechskantmutter



Reinigungsbürste BS



Druckluft-Reinigungsgerät ABP mit Druckluftdüse:

oder Ausbläser groß ABG:

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 3
Stahlteile / Reinigungsbürste / Ausbläser

Anhang A 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A6.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
2	Reaktionspatrone	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions-beständiger Stahl C
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionsbeständigkeits-klasse CRC V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
3	Highbond-Ankerstange FHB II - A S oder FHB II Inject - A S	Festigkeitsklasse 8.8 EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) nach EN ISO 4042:2018 A_5 > 12 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 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 10088-1:2014 A_5 > 12 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 A_5 > 12 % Bruchdehnung
4	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt ≥ 5 µm ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) nach EN ISO 4042:2018	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
5	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8 gemäß EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) nach EN ISO 4042:2018	Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Kegelpfanne oder fischer Verfüll-scheibe	galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) nach EN ISO 4042:2018	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Produktbeschreibung
Werkstoffe

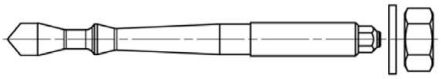
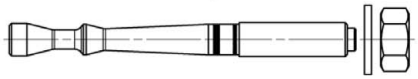
Anhang A 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Montage und Nutzung

		fischer Highbond-Anker FHB II mit Injektionsmörtel FIS HB oder Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF	
		FHB II - A S 	**FHB II Inject - A S** 
		Injektionsmörtel FIS HB oder Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF	Injektionsmörtel FIS HB
Hammerbohren mit Standard-bohrer		alle Größen	
Hammerbohren mit Hohlbohrer		alle Größen (Heller "Duster Expert"; Bosch “Speed Clean”; Hilti “TE-CD, TE-YD")	
Diamantbohren		alle Größen (nur mit Reaktionspatrone zulässig)	Leistung nicht bewertet
Statische und quasi-statische Beanspruchung tung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	alle Größen
	gerissenen Beton	Tabellen: C1.1, C2.1, C3.1, C3.2, C4.1, C5.1, C5.2	Tabellen: C1.1, C2.1, C4.1, C5.2
Montage- und Nutzungs-bedingungen	I1 trockener oder nasser Beton	alle Größen	
	I2 wasser-gefülltes Bohrloch	alle Größen (nur mit Reaktionspatrone zulässig)	Leistung nicht bewertet
Seismische Leistungs-kategorie C1 und C2		Leistung nicht bewertet	
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten, sowie Überkopfmontage)	
Montageart	Vorsteck-montage	alle Größen	
	Durchsteck-montage	alle Größen	
Einbautemperatur [1]		FIS HB: $T_{i,min}$ = -5 °C bis $T_{i,max}$ = +40 °C	
		FHB II-P / PF: $T_{i,min}$ = -5 °C bis $T_{i,max}$ = +40 °C	
Gebrauchs-temperatur-bereiche	Temperatur-bereich T2	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)

[1] Für die übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau

Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Verwendungszweck
Spezifikationen Teil 1

Anhang B 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN1993-1-4: 2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A 6 Tabelle A6.1.

Bemessung:

- 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).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018

Einbau:

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

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 2**
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 2	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

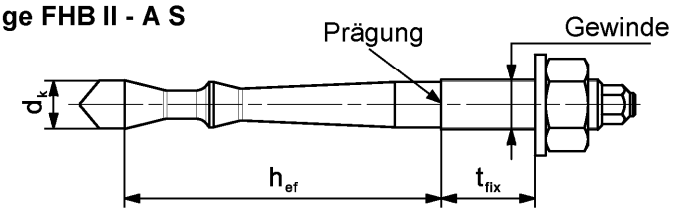
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Ankerstange FHB II - A S		Gewinde	M16x95	M20x170	M24x170
Zugehörige Reaktionspatrone **FHB II-P** bzw. **FHB II-PF**		[-]	16x95	20x170	24x170
Konusdurchmesser	d_k	[mm]	14,5	23,0	
Schlüsselweite	SW	[mm]	24	30	36
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	16	25	
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	110	190	
Effektive Verankerstiefe	h_{ef}	[mm]	95	170	
Minimale Rand- und Achsabstände	$s_{min} = c_{min}$	[mm]	50	80	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil – Vorsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	18	22	26
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil – Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	18	26	
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	150	240	
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	50	100	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	1500		
fischer Verfüllscheibe [1]	$\geq d_a$	[mm]	38	46	54
	t_s	[mm]	7	8	10

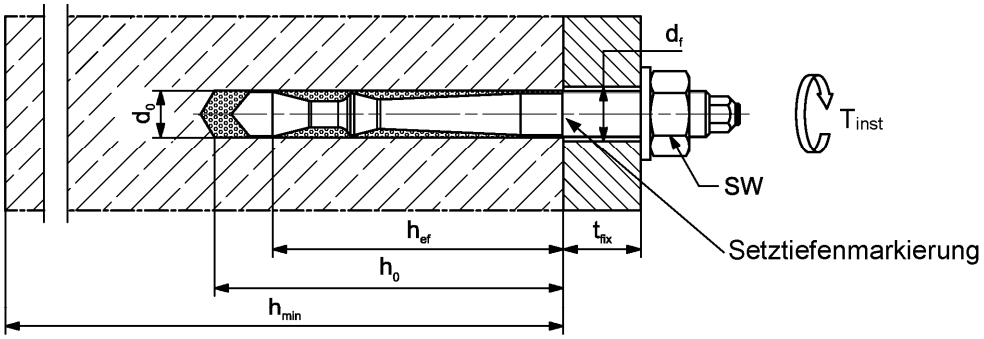
[1] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

Highbond – Ankerstange FHB II - A S



Prägung: Werkzeichen, Gewindedurchmesser, Verankerungstiefe z.B.: M16x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich „A4“ und bei hochkorrosionsbeständiger Stahl zusätzlich „C“.
Hochkorrosionsbeständiger Stahl zusätzlich „(“ auf der Stirnseite

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Highbond - Ankerstange FHB II - A S

Anhang B 3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

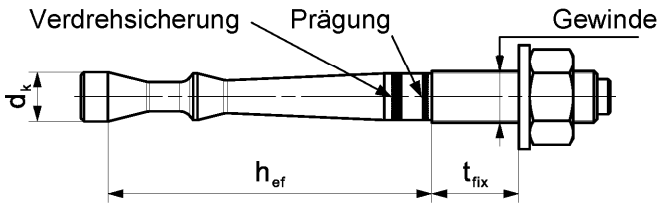
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Highbond - Ankerstangen FHB II Inject - A S mit Injektionsmörtel FIS HB

Ankerstange FHB II Inject - A S		Gewinde		M16x95	M20x170	M24x170
Konusdurchmesser		d_k	[mm]	14,5	23,0	
Schlüsselweite		SW		24	30	36
Bohrernenndurchmesser		d_0		16	25	
Bohrlochtiefe		h_0		101	176	
Effektive Verankerstiefe		h_{ef}		95	170	
Minimale Rand- und Achsabstände		$s_{min} = c_{min}$		50	80	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage	$d_f \leq$		18	22	26
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$		20	26	
Minimale Dicke des Betonbauteils		h_{min}		150	240	
Montagedrehmoment		T_{inst}	[Nm]	50	100	
Dicke des Anbauteils		$t_{fix} \leq$	[mm]	1500		
fischer Verfüllscheibe [1]		$\geq d_a$		38	46	54
		t_s		7	8	10

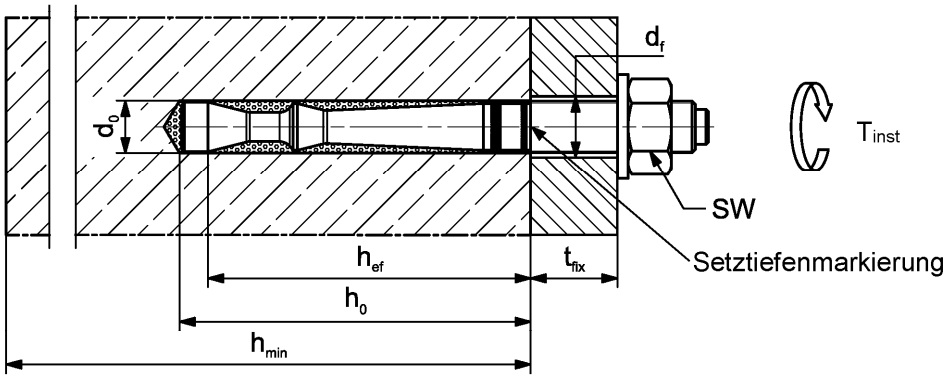
[1] Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Ankers)

Highbond – Ankerstange FHB II Inject - A S



Prägung: Werkzeichen, Gewindedurchmesser, Verankerungstiefe z.B.: M16x95
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich „A4“ und bei hochkorrosionsbeständiger Stahl zusätzlich „C“.
Hochkorrosionsbeständiger Stahl zusätzlich “(“ auf der Stirnseite

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

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

Anhang B 4

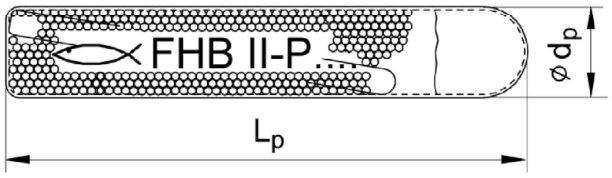
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

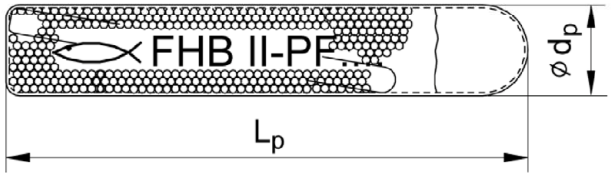
Tabelle B5.1: Abmessungen der Reaktionspatronen FHB II-P und FHB II-PF

Reaktionspatrone			16x95	20x170	24x170
Patronenlänge	L_p	[mm]	120	185	185
Patronendurchmesser	Ø d_p	[mm]	14,5	21,5	

FHB II-P (standard)



FHB II-PF (schnell härtend)



Aufdruck: Werkzeichen, Gewindedurchmesser, Gefahrenhinweis und effektive Verankerstiefe.

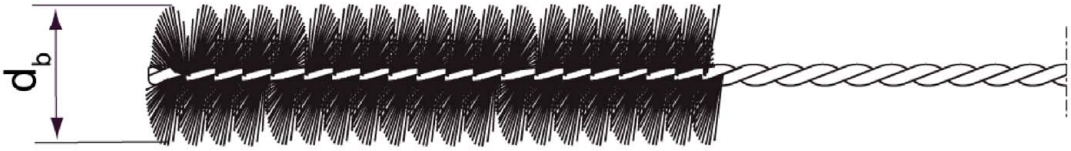
z.B.: FHB II-P 16x95 oder

FHB II-PF 16x95

Tabelle B5.2: 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

Bohrernenn-durchmesser	d_0	[mm]	16	25
Stahlbürsten-durchmesser BS	d_b	[mm]	20	27



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Verwendungszweck
Abmessungen Reaktionspatrone
Kennwerte der Reinigungsbürsten BS (Stahlbürsten mir Stahlborsten)

Anhang B 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B6.1: 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 B6.2: Minimale Aushärtezeit der Reaktionspatrone **FHB II-P** und **FHB II-PF**

Reaktionspatrone FHB II-P (standard)		**Reaktionspatrone FHB II-PF** (schnell härtend)	
Temperatur im Verankerungsgrund [1] [°C]	Minimale Aushärtezeit [2] t_{cure}	Temperatur im Verankerungsgrund [1] [°C]	Minimale Aushärtezeit [2] t_{cure}
-5 bis 0	4 h	-5 bis 0	8 min
> 0 bis 10	45 min	> 0 bis 10	6 min
> 10 bis 20	20 min	> 10 bis 20	4 min
> 20	10 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

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

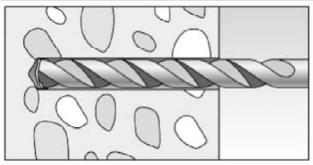
Anhang B 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

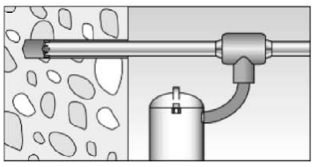
Montageanleitung Teil 1; Montage mit Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabelle B3.1** Bohrlochreinigung ist nicht notwendig

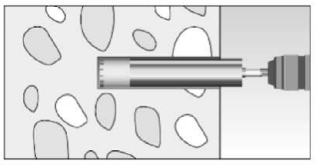
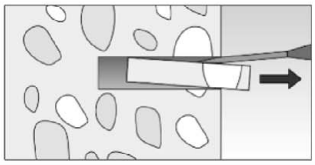
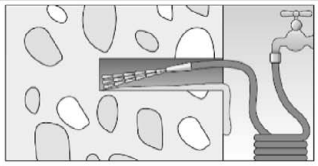
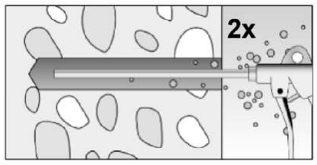
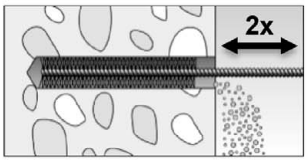
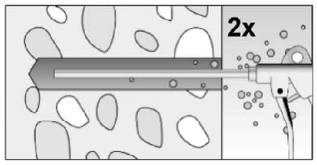
Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 8)

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**

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 8)

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		Bohrloch erstellen, Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabelle B3.1**		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 B5.2**		
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p ≥ 6 bar)		

Mit Schritt 6 fortfahren (Anhang B 8)

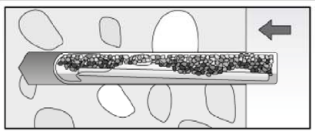
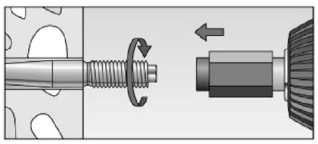
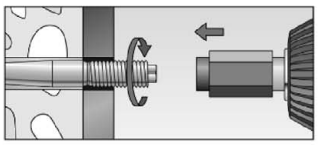
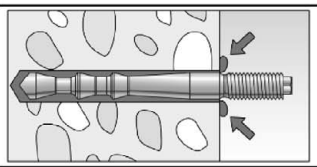
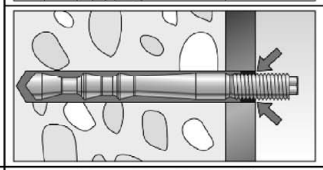
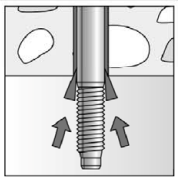
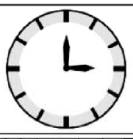
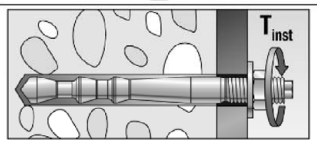
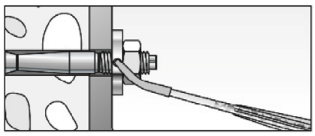
fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 7**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 1 Montage mit Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Montage Highbond-Ankerstange **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 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		**Vorsteckmontage:** Nach dem Setzen der Ankerstange muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein
		**Durchsteckmontage**: Nach dem Setzen der Ankerstange muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein und im Anbauteil sichtbar sein
8a		Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren
9		Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B6.2**
10		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 mit Mörtel befüllt werden. Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS V Plus, FIS EM Plus). ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Anker)

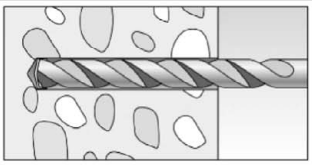
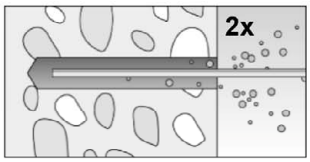
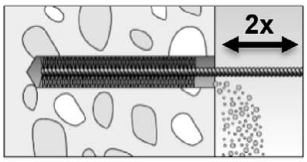
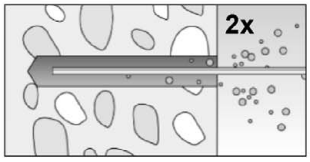
fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 8**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 2 Montage mit Reaktionspatrone FHB II-P oder FHB II-PF	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

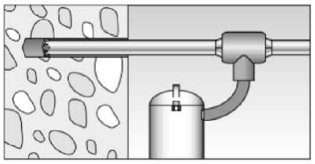
Montageanleitung Teil 3; Montage Injektionsmörtel FIS HB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B3.1, B4.1**
2		Bohrloch reinigen. Bohrloch zweimal ausblasen. Falls vorhanden, stehendes Wasser aus dem Bohrloch entfernen. Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ **= 16 mm** mit Handausbläser AB-G oder Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ **= 25 mm** mit Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Verwendung einer Druckluftdüse
3		Bohrloch mit Stahlbürste zweimal ausbürsten. Zugehörige Bürsten siehe **Tabelle 5.2**
4		Bohrloch reinigen. Bohrloch zweimal ausblasen. Falls vorhanden, stehendes Wasser aus dem Bohrloch entfernen. Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ **= 16 mm** mit Handausbläser AB-G oder Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Für Bohrdurchmesser $\mathbf{d_0}$ **= 25 mm** mit Druckluft-Reinigungsgerät mit ölfreier Druckluft ausblasen (≥ 6 bar). Verwendung einer Druckluftdüse

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 10)

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**

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 10)

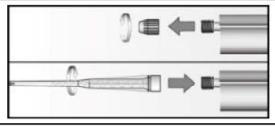
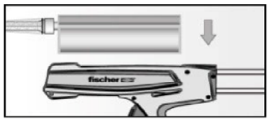
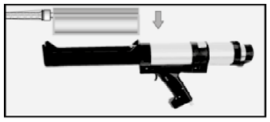
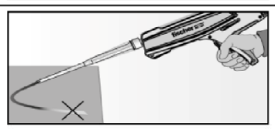
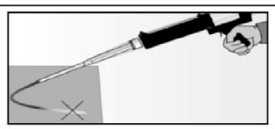
fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 9**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 3 Montage mit Injektionsmörtel FIS HB	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

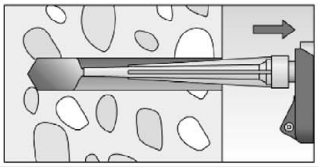
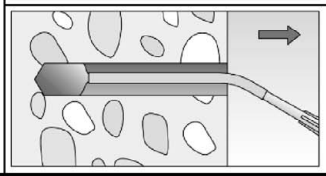
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 4; Montage mit Injektionsmörtel FIS HB

Kartuschenvorbereitung

5		Verschlusskappe abschrauben Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)
6	 	Kartusche in das Auspressgerät legen
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. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden
		Bei Bohrlochtiefen ≥ 170 mm Injektionshilfe verwenden

Mit Schritt 9 fortfahren (Anhang B 11)

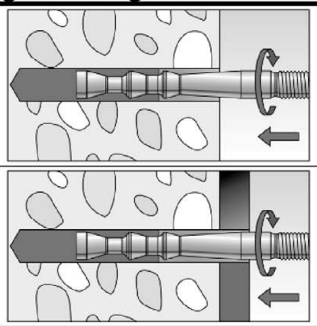
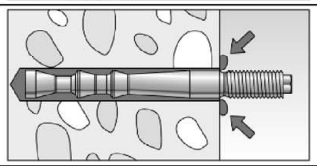
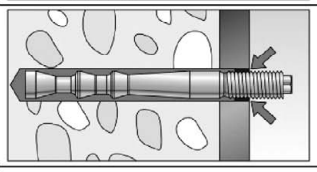
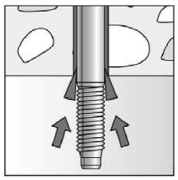
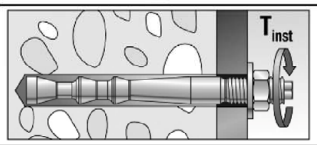
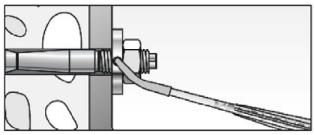
fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 10**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 4 Montage mit Injektionsmörtel	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 5; Montage mit Injektionsmörtel FIS HB

Montage mit Highbond-Ankerstange **FHB II - A S** 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.
10a		Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen fixieren. (z.B. fischer Zentrierkeile)
11		Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B6.1**
12		Sechskantmutter mit Montagedrehmoment T_{inst} anziehen **siehe B3.1, B4.1**
Option		Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Ankerstange und Anbauteil (Ringspalt) über die fischer Verfüllscheibe mit Mörtel befüllt werden. Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. fischer Injektionsmörtel FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS V Plus, FIS EM Plus). ACHTUNG: Bei Verwendung der fischer Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Anker)

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer	**Anhang B 11**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 5 Montage mit Injektionsmörtel	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Ankerstange FHB II - A S / FHB II Inject - A S			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung					
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	61,6	128,5	
	Nichtrostender Stahl A4		61,6	128,5	
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C				
Teilsicherheitsbeiwerte [1]					
Teilsicherheits Beiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	[-]	1,5 [1]		
	Nichtrostender Stahl A4		1,5 [1]		
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C		1,5 [1]		
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung					
Ohne Hebelarm					
Charakteristischer Widerstand $V^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[kN]	50,8	80,3	114,2
	Nichtrostender Stahl A4		62,7	97,9	124,5
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C		62,7	97,9	141
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0		
Mit Hebelarm					
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	[Nm]	266	519	896
	Nichtrostender Stahl A4		266	519	896
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C				
Teilsicherheitsbeiwerte [1]					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Leistung
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- / Querbeanspruchung von Highbond-Ankerstangen FHB II - A S und FHB II Inject - A S

Anhang C 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter **Zug- / Querbeanspruchung**

Ankerstange FHB II - A S / FHB II Inject - A S			**Alle Größen**
Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zugbeanspruchung			
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	Siehe Anhänge C 3 bis C 4
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25			
Erhöhungsfaktor ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $N_{Rk,p} = \psi_c N_{Rk,p}$ (C20/25)	C25/30	[-]	1,12
	C30/37		1,22
	C35/45		1,32
	C40/50		1,41
	C45/55		1,50
	C50/60		1,58
Versagen durch Spalten			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	2 h_{ef}
Achsabstand	$s_{cr,sp}$		4 h_{ef}
Versagen durch Betonausbruch			
Ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0 [1)]
Gerissener Beton	$k_{cr,N}$		7,7 [1)]
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}
Achsabstand	$s_{cr,N}$		3 h_{ef}
Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter 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			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Effektive Länge des Stahlteils unter Querbeanspruchung	l_f	[mm]	95	170	
Rechnerischer Durchmesser	d_{nom}		16	25	

[1)] Bezogen auf Betonzylinderdruckfestigkeit

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Leistung
Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen unter Zug- / Querbeanspruchung

Anhang C 2

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Versagen durch Herausziehen** der **Highbond-Ankerstange FHB II - A S** mit der Reaktionspatrone **FHB II-P** oder **FHB II-PF** im diamantgebohrten Bohrloch; **50 Jahre**

Highbond-Ankerstange FHB II - A S [1]				**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Versagen durch Herausziehen						
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25						
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)						
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	51,5	118,5	
Gerissener Beton						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25						
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)						
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	42,8	101,4	
Montagebeiwerte						
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 C3.2: Charakteristischer Widerstand gegen **Versagen durch Herausziehen** der **Highbond-Ankerstange FHB II - A S** mit der **Reaktionspatrone FHB II-P** oder **FHB II-PF** im diamantgebohrten Bohrloch; **100 Jahre**

Highbond-Ankerstange FHB II - A S [1]				**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Versagen durch Herausziehen						
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25						
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)						
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	51,5	118,5	
Gerissener Beton						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25						
Diamantbohren (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)						
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	36,0	86,0	
Montagebeiwerte						
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,2		
Wassergefülltes Bohrloch				1,2		

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

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Leistung
Charakteristischer Widerstand gegen Versagen durch Herausziehen des Highbond-Ankers FHB II - A S im diamantgebohrten Bohrloch; 50 oder 100 Jahre

Anhang C 3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand gegen **Versagen durch Herausziehen** der **Highbond-Ankerstange FHB II - A S** mit der **Reaktionspatrone FHB II-P / FHB II-PF** oder dem **Injektionsmörtel FIS HB** und **Highbond-Ankerstange FHB II Inject - A S** mit **Injektionsmörtel FIS HB** im hammergebohrten Bohrloch; **100 Jahre**

Highbond-Ankerstange FHB II - A S [1] **Highbond-Ankerstange FHB II Inject - A S** [2]			**M16x95**	**M20x170**	**M24x170**
Charakteristischer Widerstand gegen Versagen durch Herausziehen					
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	16	25	
Ungerissener Beton					
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25					
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C $N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	52,4	118,5	
Gerissener Beton					
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25					
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton / wassergefülltes Bohrloch)					
Temperatur-bereich T2	50 °C / 80 °C $N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	36,0	86,0	
Montagebeiwerte					
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0		
Wassergefülltes Bohrloch (nur mit Reaktionspatrone)	γ_{inst}	[-]	1,0		

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

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Leistung
Charakteristischer Widerstand gegen Versagen durch Herausziehen der Highbond-Ankerstange FHB II - A S / FHB II Inject - A S (Hammerbohren); 100 Jahre

Anhang C 4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5.1: Verschiebungen für Highbond-Ankerstangen FHB II - A S; 50 Jahre

Highbond-Ankerstange FHB II – A S		M16x95	M20x170	M24x170
Verschiebungs-Faktoren unter Zugbeanspruchung [1)]				
Ungerissener Beton; Temperaturbereich T2				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Gerissener Beton; Temperaturbereich T2				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[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 T2				
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[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 C5.2: Verschiebungen für Highbond-Ankerstangen FHB II - A S und FHB II Inject - A S; 100 Jahre

Highbond-Ankerstangen FHB II – A S / FHB II Inject - A S		M16x95	M20x170	M24x170
Verschiebungs-Faktoren unter Zugbeanspruchung [1)]				
Ungerissener Beton; Temperaturbereich T2				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,030	0,020	0,016
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,120	0,045	0,045
Gerissener Beton; Temperaturbereich T2				
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[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 T2				
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[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

fischer Highbond-Anker FHB II für Diamantbohren / erweiterte Nutzungsdauer

Leistung
Verschiebung für Highbond-Ankerstangen FHB II - A S und FHB II Inject - A S; 50 oder 100 Jahre

Anhang C 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-21/0948