

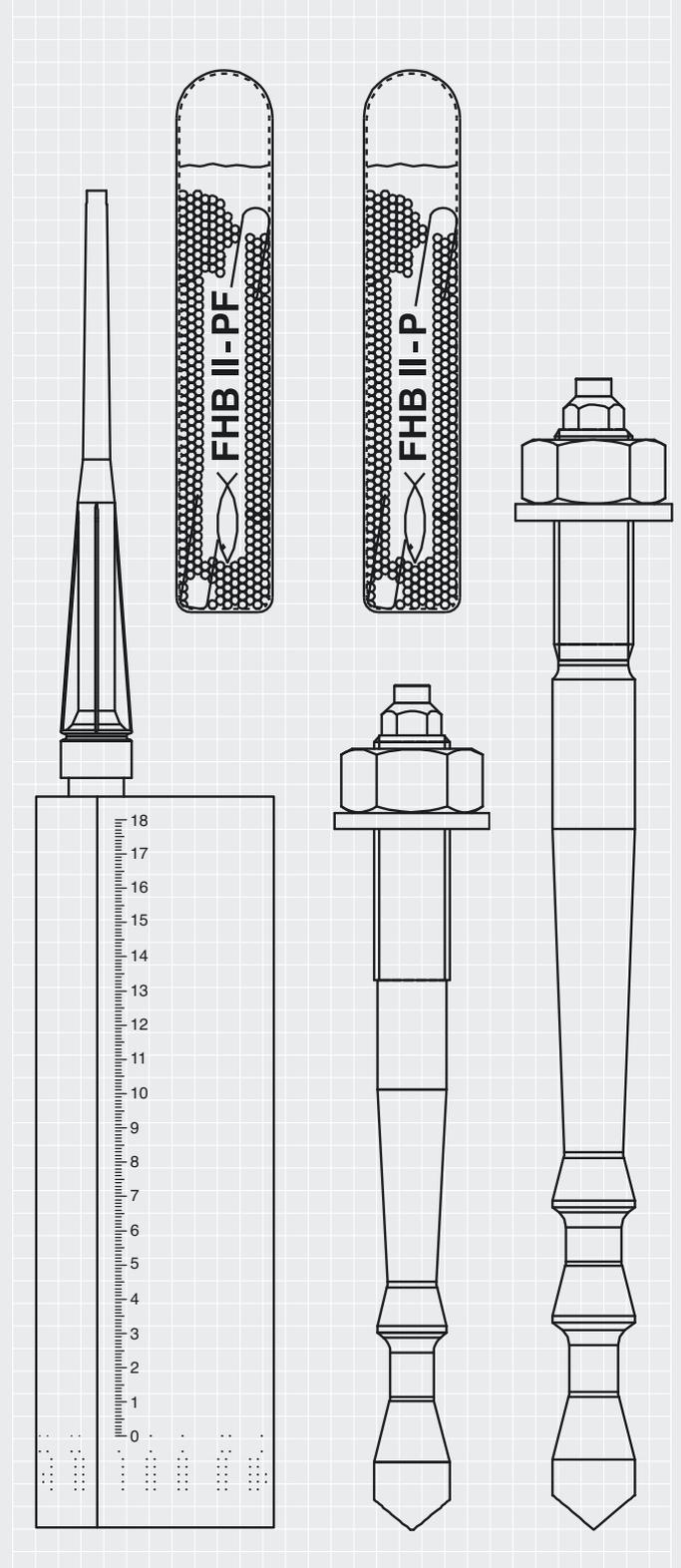
## fischer Highbond-Anker FHB II

Option 1  
für gerissenen Beton



Zul.-Nr. ETA-05/0164  
aus galvanisch verzinktem Stahl,  
aus nicht rostendem Stahl A4,  
aus nicht rostendem Stahl 1.4529.  
Geltungsdauer bis 7. September 2010.

**NEU** Schnell aushärtende  
fischer Highbond II-Patrone  
Fix FHB II-PF



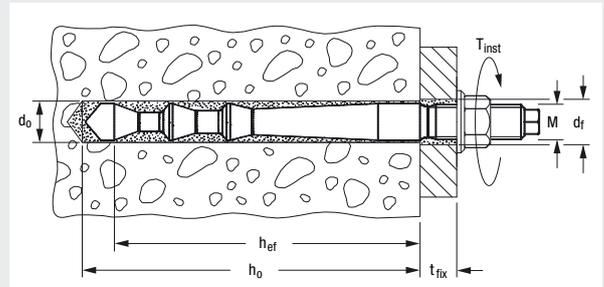
# Lieferprogramm fischer Highbond FHB II



Prüfbericht MFPA  
PB III/B-06-065

Schockzulassung vom Bundesamt für Zivilschutz, Bonn

Zul.-Nr. ETA-05/0164  
Geltungsdauer bis 7. Sept. 2010.



- 1 Ankerstange FHB II-A L\*
- 2 Ankerstange FHB II-A S\*  
\* Werkstoff: Stahl galv. verz., nicht rostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529.
- 3 Injektionsmörtel FIS HB 345 S
- 4 Injektionsmörtel FIS HB 150 C
- 5 Mörtelpatrone FHB II-P
- 6 Highbond II-Patrone Fix FHB II-PF
- 7 Durchsteckelement
- 8 Verlängerungsschlauch FIS

Ankerstange FHB-A L – Durchsteckmontage durch Nutzung eines Durchsteckelements möglich (bei Verwendung FIS HB-Mörtel).

Typ	Stahl galv. verz. Art.-Nr.	Nicht rostender Stahl A4 (1.4401) Art.-Nr.	Hochkorrosionsbeständiger Stahl (1.4529) <sup>1)</sup> Art.-Nr.	d <sub>0</sub> Bohrer Ø mm	h <sub>0</sub> Bohr- loch- tiefe mm	h <sub>ef</sub> effekt. Ver- an- ker- ungs- tiefe mm	d <sub>a</sub> Nutz- länge mm	M Ge- winde	SW 6-kt- Mutter	Passende Patronen FHB II-P, FHB II-PF	Erforder- liche Mörtel- menge Skalen- teile	Erforderliche Durchsteckelemente bei Durchsteckmontage Stück Art.-Nr.	Ver- packg. Satz	
FHB II-A L M8 x 60/10	97032	97298	97696	10	70	60	10	M8	13	8 x 60	3	2	78230	10
FHB II-A L M8 x 60/30	97033	97299	97697	10	70	60	30	M8	13	8 x 60	3	5	78230	10
FHB II-A L M8 x 60/50	97034	97440		10	70	60	50	M8	13	8 x 60	3	9	78230	10
FHB II-A L M10 x 95/10	96907	97616	97698	12	110	95	10	M10	17	10 x 95	5	1	78232	10
FHB II-A L M10 x 95/20	96940	97617	97699	12	110	95	20	M10	17	10 x 95	5	2	78232	10
FHB II-A L M10 x 95/40		97618		12	110	95	40	M10	17	10 x 95	5	3	78232	10
FHB II-A L M10 x 95/60	96941	97619		12	110	95	60	M10	17	10 x 95	5	4	78232	10
FHB II-A L M10 x 95/100	96942	97620		12	110	95	100	M10	17	10 x 95	5	7	78232	10
FHB II-A L M12 x 120/10	96943	97621		14	135	120	10	M12	19	12 x 120	7	2	78233	10
FHB II-A L M12 x 120/25	96944	97622	97700	14	135	120	25	M12	19	12 x 120	7	2	78234	10
FHB II-A L M12 x 120/40		97623	97701	14	135	120	40	M12	19	12 x 120	7	2	78234	10
FHB II-A L M12 x 120/60	97014	97624		14	135	120	60	M12	19	12 x 120	7	3	78234	10
FHB II-A L M12 x 120/100	97031	97625		14	135	120	100	M12	19	12 x 120	7	5	78234	10
FHB II-A L M16 x 160/30	97035	97626	97702	18	175	160	30	M16	24	16 x 160	13	2	78236	10
FHB II-A L M16 x 160/60	97038	97627		18	175	160	60	M16	24	16 x 160	13	3	78236	10
FHB II-A L M16 x 160/100	97070	97628		18	175	160	100	M16	24	16 x 160	13	5	78236	10
FHB II-A L M20 x 210/50	97071	97629	97703	25	235	210	50	M20	30	20 x 210	33	–	–	4

<sup>1)</sup> Fertigung auftragsbezogen, andere Nutzlängen auf Anfrage.

## Ankerstange FHB II-A S

Typ	Stahl galv. verz. Art.-Nr.	Nicht rostender Stahl A4 (1.4401) Art.-Nr.	Hochkorrosionsbeständiger Stahl (1.4529) <sup>1)</sup> Art.-Nr.	d <sub>0</sub> Bohrer Ø mm	h <sub>0</sub> Bohrloch- tiefe mm	h <sub>ef</sub> Veranke- rungstiefe mm	d <sub>a</sub> effekt. Nutz- länge mm	M Ge- winde	SW 6-kt- Mutter	Passende Patronen FHB II-P, FHB II-PF	Erforderliche Mörtelmenge Skalenteile	Verpackg. Satz
FHB II-A S M10 x 60/10	97072	97630	97704	10	70	60	10	M10	17	10 x 60	3	10
FHB II-A S M10 x 60/20	97073	97631	97705	10	70	60	20	M10	17	10 x 60	3	10
FHB II-A S M10 x 60/40		97632		10	70	60	40	M10	17	10 x 60	3	10
FHB II-A S M10 x 60/60	97074	97633		10	70	60	60	M10	17	10 x 60	3	10
FHB II-A S M10 x 60/100	97206	97634		10	70	60	100	M10	17	10 x 60	3	10
FHB II-A S M12 x 75/10	97257	97635		12	90	75	10	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M12 x 75/25	97268	97636		12	90	75	25	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M12 x 75/40		97637	97707	12	90	75	40	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M12 x 75/60	97274	97638		12	90	75	60	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M12 x 75/100	97295	97639		12	90	75	100	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M12 x 75/165	97280	97640		12	90	75	165	M12	19	12 x 75	4	10
FHB II-A S M16 x 95/30	97281	97641	97708	16	110	95	30	M16	24	16 x 95	8	10
FHB II-A S M16 x 95/60	97286	97642	97709	16	110	95	60	M16	24	16 x 95	8	10
FHB II-A S M16 x 95/100	97295	97643		16	110	95	100	M16	24	16 x 95	8	10
FHB II-A S M16 x 95/165	97296	97644		16	110	95	165	M16	24	16 x 95	8	10
FHB II-A S M24 x 175/50	97297	97645	97711	25	190	170	50	M24	36	24 x 170	26	4

<sup>1)</sup> Fertigung auftragsbezogen, andere Nutzlängen auf Anfrage.

## Injections-Mörtel FIS HB

Typ	Art.-Nr.	Inhalt	Inhalt Skalenteile	Verpackg. Stück
FIS HB 345 S*	33211	345 ml	180	6
FIS HB 150 C*	77529	145 ml	70	6

\* inkl. 2 Statikmischer je Kartusche

## Statikmischer

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück	
FIS S	61223	passend zu FIS-Kartuschen	10

**Auspresspistolen:** für Injections-Mörtel FIS HB 345 S und FIS HB 150 C: **FIS AK** (Art.-Nr. 58026), **FIS AP** (Art.-Nr. 58027), **FIS AA** (Art.-Nr. 30111); für Injections-Mörtel FIS HB 150 C: **KPM 2** (Art.-Nr. 53117),

## Zentrierkeil

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück	
Zentrierkeil	93076	für Überkopfmontage ab M16	10

## Durchsteckelement

Typ	Art.-Nr.	t <sub>fix</sub> Min.-Max. Nutzlänge mm	M passend zu Gewinde	Verpackg. Stück
Durchsteckelement M 8 x 3 A4	78230	3– 6	M 8	10
Durchsteckelement M10 x 3 A4	78231	3– 6	M10	10
Durchsteckelement M10 x 8 A4	78232	8–16	M10	10
Durchsteckelement M12 x 4 A4	78233	4– 8	M12	10
Durchsteckelement M12 x 10 A4	78234	10–20	M12	10
Durchsteckelement M16 x 5 A4	78235	5–10	M16	10
Durchsteckelement M16 x 10 A4	78236	10–20	M16	10

## Mörtelpatrone FHB II-P

Typ	Art.-Nr.	d <sub>0</sub> Bohrer Ø mm	h <sub>0</sub> Bohrloch- tiefe mm	h <sub>ef</sub> Verankerungs- tiefe mm	Verpackg. Stück
FHB II-P 8 x 60	96824	10	75	60	10
FHB II-P 10 x 95	96843	12	110	95	10
FHB II-P 12 x 120	96844	14	135	120	10
FHB II-P 16 x 160	96845	18	175	160	10
FHB II-P 20 x 210	96846	25	235	210	4
FHB II-P 10 x 60	96847	10	75	60	10
FHB II-P 12 x 75	96848	12	90	75	10
FHB II-P 16 x 95	96849	16	110	95	10
FHB II-P 24 x 170	96851	25	190	170	4

## Mörtelpatrone FHB II-PF

Typ	Art.-Nr.	d <sub>0</sub> Bohrer Ø mm	h <sub>0</sub> Bohrloch- tiefe mm	h <sub>ef</sub> Verankerungs- tiefe mm	Verpackg. Stück
FHB II-PF 8 x 60	500542	10	75	60	10
FHB II-PF 10 x 95	500543	12	110	95	10
FHB II-PF 12 x 120	500544	14	135	120	10
FHB II-PF 16 x 160	500545	18	175	160	10
FHB II-PF 20 x 210	500546	25	235	210	4
FHB II-PF 10 x 60	500547	10	75	60	10
FHB II-PF 12 x 75	500548	12	90	75	10
FHB II-PF 16 x 95	500549	16	110	95	10
FHB II-PF 24 x 170	500550	25	190	170	4

## Aushärtezeiten FHB II-P

Temperatur im Verankerungsgrund	Aushärtezeit*
- 5 °C	360 Min.
± 0 °C	180 Min.
+ 5 °C	90 Min.
+ 20 °C	35 Min.
+ 30 °C	20 Min.
+ 40 °C	12 Min.

## Aushärtezeiten FHB II-PF

Temperatur im Verankerungsgrund	Min. Aushärtezeit*
- 5 °C bis - 1 °C	8 Min.
± 0 °C bis + 9 °C	6 Min.
+ 10 °C bis + 20 °C	4 Min.
+ 21 °C bis + 30 °C	2 Min.

\* Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Im feuchten Verankerungsgrund sind diese zu verdoppeln.

## Auspresspistole FIS AK



Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
FIS AK	58026	Auspresspistole FIS AK	1

## Akku-Auspresspistole FIS AA



Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
FIS AA	30111	Akku-Auspresspistole FIS AA	1

## Pneumatik-Auspresspistole FIS AP



Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
FIS AP	58027	Pneumatik-Auspresspistole FIS AP	1

## Auspresspistole FIS AM



Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
FIS AM	58000	Auspresspistole FIS AM	1

## Kartuschenpistole KPM 2



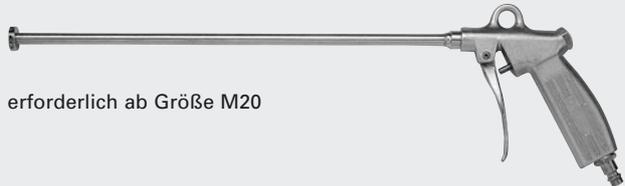
Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
KPM 2	53117	Kartuschenpistole KPM 2	1

## Highbond-Bürste BS



Typ	Art.-Nr.	Für Bohrer Ø mm	Bürsten Ø mm	Passend zu	Verp. Stück
BS Ø 10	78178	10	11	FHB II-A L M8 x 60, FHB II-A S M10 x 60	1
BS Ø 12	78179	12	13	FHB II-A L M10 x 95, FHB II-A S M12 x 75	1
BS Ø 14	78180	14	16	FHB II-A L M12 x 120	1
BS Ø 16/18	78181	16/18	20	FHB II-A L M16 x 160, FHB II-A S M16 x 95	1
BS Ø 25	97806	24	27	FHB II-A L M20 x 210, FHB II-A S M24 x 175	1

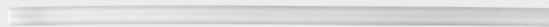
## Druckluft-Reinigungspistole ABP



erforderlich ab Größe M20

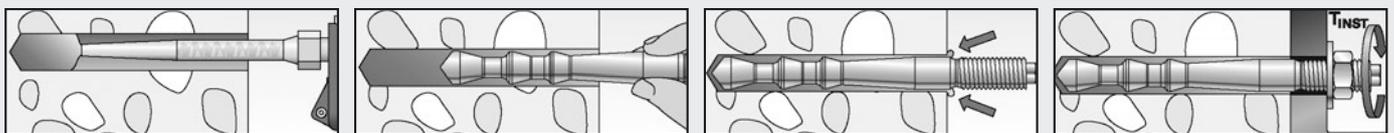
Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Verp. Stück
ABP	59456	Druckluft-Reinigungspistole ABP	1

## FIS Verlängerungsschlauch

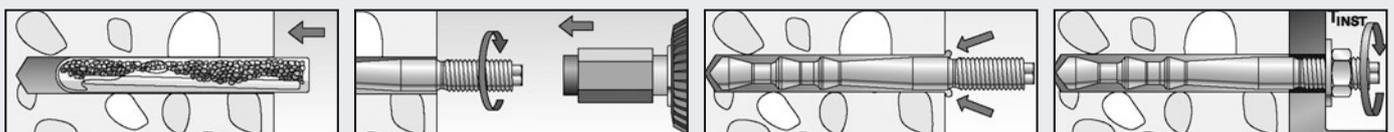


Typ	Art.-Nr.	Bezeichnung	Länge (mm)	Verp. Stück
FIS	48983	Verlängerungsschlauch	1000	10

### Montage mit FIS HB



### Montage mit FHB II-P



## fischer Highbond-Anker FHB II

**Größte zulässige Lasten<sup>1)</sup>** eines Dübels in Normalbeton C20/25<sup>2)</sup>.

Bei der Bemessung ist der gesamte Zulassungsbescheid ETA-05/0164 zu beachten.

Dübeltyp		M8 x 60	M10 x 60	M10 x 95	M12 x 75	M12 x 120	M16 x 95	M16 x 160	M20 x 210	M24 x 170	
Ankerstangentyp (leistungsoptimiert: A L; Standard: A S)		A L	A S	A L	A S	A L	A S	A L	A L	A S	
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef}$ [mm]	60	60	95	75	120	95	160	210	170	
<b>Zulässige zentrische Zuglast eines Einzeldübels ohne Randeinfluss <math>N_{zul}</math>, d. h. <math>c \geq c_{cr,N}</math> und Achsabstand <math>s \geq s_{cr,N}</math></b>											
Gerissener Beton C20/25 <sup>2)</sup>	[kN]	8,0/6,6 <sup>4)</sup>	8,0/6,6 <sup>4)</sup>	15,9	11,1	22,5	15,9	34,7	52,2	38,0	
Ungerissener Beton C20/25 <sup>2)</sup>	[kN]	10,4/9,3 <sup>4)</sup>	10,4/9,3 <sup>4)</sup>	16,4	15,6	23,7	22,2	46,0	65,5	53,2	
<b>Zulässige Querkraft eines Einzeldübels ohne Randeinfluss <math>V_{zul}</math>, d. h. <math>c \geq 10 h_{ef}</math> und Achsabstand <math>s \geq s_{cr,N}</math><sup>3)</sup></b>											
Gerissener und ungerissener Beton C20/25 <sup>2)</sup>	[kN]	gvz	7,5	10,7	11,9	15,6	17,3	29,0	32,2	50,2	65,3
	[kN]	A4	8,3	13,3	13,3	19,3	19,3	31,7(35,8)	35,8	55,9	71,1
	[kN]	C	8,3	13,3	13,3	19,3	19,3	31,7(35,8)	35,8	55,9	76,0(80,6)
<b>Zulässiges Biegemoment <math>M_{zul}</math></b>											
	[Nm]		17,1	34,3	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0	296,6	512,0
<b>Bauteilabmessungen und Montagekennwerte</b>											
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	180	180	285	225	360	285	480	630	510	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	90	90	142,5	112,5	180	142,5	240	315	255	
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	40	40	40	40	50	50	70	90	80	
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	40	40	40	40	50	50	70	90	80	
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	100	140	120	170	150	220	280	240	
Bohrnennendurchmesser	$d_o$ [mm]	10	10	12	12	14	16	18	25	25	
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	75	75	110	90	135	110	175	235	190	
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil bei Vorsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	9	12	12	14	14	18	18	22	26	
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil bei Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	11	12	14	14	16	18	20	26	26	
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$ [Nm]	15	15	20	30	40	50	60	100	100	
Erforderliche Füllmenge FIS HB <sup>5)</sup>	[Skalenteile]	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	5 <sup>5)</sup>	4 <sup>5)</sup>	7 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>	13 <sup>5)</sup>	33 <sup>5)</sup>	26 <sup>5)</sup>	
Zugehörige Mörtelpatrone FHB II-P bzw. FHB II-PF <sup>5)</sup>	[–]	8 x 60 <sup>5)</sup>	8 x 60 <sup>5)</sup>	10 x 95 <sup>5)</sup>	12 x 75 <sup>5)</sup>	12 x 120 <sup>5)</sup>	16 x 95 <sup>5)</sup>	16 x 160 <sup>5)</sup>	20 x 210 <sup>5)</sup>	24 x 170 <sup>5)</sup>	

Hinweis: Mit der Bemessungssoftware COMPUFIX können Sie die ganze Leistungsfähigkeit der fischer Highbond-Anker FHB II ausnutzen und Bemessungen mit individuellen Randbedingungen durchführen.

<sup>1)</sup> Es sind die in der Zulassung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert von  $\gamma_f = 1,4$  berücksichtigt.

Bei der Kombination von Zug- und Querlasten, bei Randeinfluss und bei Dübelgruppen beachten Sie bitte das Bemessungsverfahren A (ETAG Anhang C).

<sup>2)</sup> Der Beton wird als normalbewehrt oder unbewehrt vorausgesetzt; bei höheren Betonfestigkeiten sind bis zu 55% höhere Werte möglich.

<sup>3)</sup> Die Klammerwerte gelten nur für ungerissenen Beton.

<sup>4)</sup> Die höheren Werte gelten nur bei Verwendung der Mörtelkartusche FIS HB.

<sup>5)</sup> Zum Setzen der Dübel können alternativ der Injektionsmörtel FIS HB oder die Mörtelpatronen FHB II-P bzw. FHB II-PF verwendet werden.

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## Europäische Technische Zulassung ETA-05/0164

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

fischer Highbond-Anker FHB II  
*fischer Highbond-Anchor FHB II*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

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

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel in den Größen M8,  
M10, M12, M16, M20 und M24 zur Verankerung im Beton  
*Torque controlled bonded anchor of sizes M8, M10, M12, M16, M20 and  
M24 for use in concrete*

Geltungsdauer:  
*Validity:*

vom  
*from*  
bis  
*to*

1. Februar 2008  
7. September 2010

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

fischerwerke

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

19 Seiten einschließlich 11 Anhänge  
*19 pages including 11 annexes*

Diese Zulassung ersetzt  
*This Approval replaces*

ETA-05/0164 mit Geltungsdauer vom 07.09.2005 bis 07.09.2010  
*ETA-05/0164 with validity from 07.09.2005 to 07.09.2010*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 5: Verbunddübel", ETAG 001-05.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

---

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Produkts

Der Fischer Highbond-Anker FHB II in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Kartusche mit Injektionsmörtel Fischer FIS HB oder einer Patrone FHB II – P(F) und einer Ankerstange FHB II - A L oder FHB II - A S mit Sechskantmutter, Unterlegscheibe und Durchsteckelement 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 Last wird durch Formschluss mehrerer Konen, Verbund und Reibung zwischen Ankerstange, Injektionsmörtel und Beton in den Verankerungsgrund eingeleitet.

Im Anhang 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese europäische technische Zulassung nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Das Patronensystem darf in trockenem oder nassem Beton oder in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern ausgenommen Salzwasser eingesetzt werden. Das Injektionssystem darf in trockenem oder nassem Beton jedoch nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern eingesetzt werden.

Der Dübel darf im Folgenden Temperaturbereich verwendet werden:

Temperaturbereich : -40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)

Galvanisch verzinkter Stahl:

Der Dübel darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4362 oder 1.4571 (Prägung "A4"):

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### Nichtrostender Stahl 1.4529 (Prägung "C"):

Der Dübel aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## **2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

### **2.1 Merkmale des Produkts**

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 1 bis 4. Die in den Anhängen 1 bis 4 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 5 bis 11 angegeben.

Jede Ankerstange ist mit dem Herstellerkennzeichen (Werkzeichen), der Gewindegröße und einer Markierung für die Verankerungstiefe gemäß Anhang 2 gekennzeichnet. Jede Ankerstange aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4362 oder 1.4571 ist zusätzlich mit der Bezeichnung "A4" gekennzeichnet und jede Ankerstange aus nichtrostendem Stahl 1.4529 ist zusätzlich mit der Bezeichnung "C" gekennzeichnet.

Jede Patrone ist mit dem Herstellerkennzeichen und dem Handelsnamen gemäß Anhang 4 gekennzeichnet.

Jede Kartusche ist mit dem Herstellerkennzeichen und dem Handelsnamen gemäß Anhang 3 gekennzeichnet.

Die zwei Komponenten des Fischer Injektionsmörtel FIS HB werden unvermischt in Kartuschen gemäß Anhang 3 geliefert.

Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern; Kartuschen und Patronen sind separat von den Ankerstangen (inklusive Sechskantmutter und Unterlegscheiben) verpackt.

### **2.2 Nachweisverfahren**

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 5 "Verbunddübel" sowie dem Technischen Bericht TR 018 "Kraftkontrolliert spreizende Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 1.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen

<sup>7</sup>

Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

### **3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung**

#### **3.1 System der Konformitätsbescheinigung**

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (3) Erstprüfung des Produkts;
  - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

#### **3.2 Zuständigkeiten**

##### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

###### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/ Rohstoffe/ Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Kontrollplan vom September 2005, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Kontrollplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kontrollplans auszuwerten.

###### **3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers**

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.3 einzuschalten. Hierfür ist der Kontrollplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung mit der Aussage abzugeben, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

---

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

<sup>9</sup> Der Kontrollplan ist ein vertraulicher Bestandteil der europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit dem Kontrollplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Kontrollplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 1),
- Größe.

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung aufgrund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### 4.2 Einbau

#### 4.2.1 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A, unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

#### 4.2.2 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,
- Einhaltung der festgelegten Werte, bei Rand- und Achsabständen ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Bohrlochreinigung durch mindestens 2x blasen / 2x bürsten / 2x blasen entsprechend den Arbeitsanweisungen des Herstellers,
- das Injektionssystem darf nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern verwendet werden,
- Montage des Dübels, so dass die effektive Verankerungstiefe eingehalten wird. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn die Markierung der Verankerungstiefe nicht über die Betonoberfläche herausragt,
- a) Injektionssystem: Mörtelinjektion unter Verwendung der in Anhang 1 aufgeführten Geräte einschließlich des Statikmischers; Verwerfen der ersten vollen Hübe (die genaue Anzahl ist in der Arbeitsanweisung gegeben) jeder neuen Kartusche; der Injektionsmörtel ist ausreichend gemischt, wenn er eine gleichmäßige graue Färbung aufweist; Einhaltung der in der Arbeitsanweisung angegebenen zulässigen Verarbeitungszeit (Offenzeit) einer Kartusche, einschließlich Eindrücken der Ankerstange, in Abhängigkeit von der Temperatur der Dübelteile und der Temperatur im Verankerungsgrund; gleichmäßiges Verfüllen des Bohrlochs beginnend vom Bohrlochgrund um Lufteinschlüsse zu vermeiden; langsames stückweises Herausziehen während des Auspressens; Verfüllen des Bohrloches mit der in der Arbeitsanweisung angegebenen Mindestmenge des Injektionsmörtels (ca. 2/3 des Bohrloches); Eindrücken der Ankerstange mit der Hand drehend in das vermörtelte Bohrloch bis zur Markierung der Verankerungstiefe; bei Erreichen der Verankerungstiefe muss Injektionsmörtel an der Bauteiloberfläche sichtbar austreten; Ersetzen des Statikmischers der Kartusche bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die angegebene Verarbeitungszeit ist; die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens +5 °C; die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -5 °C; Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 3, Tabelle 5; Befestigung des Anbauteils nach der Wartezeit mit einem Drehmomentenschlüssel unter Einhaltung der in Anhang 5, Tabelle 9 für den FHB II - A L und der in Anhang 6, Tabelle 11 für den FHB II - A S angegebenen Drehmomente,
- b) Patrone: Die Mörtelpatrone wird in das Bohrloch gesetzt. Die Schlagbohrmaschine ist auf die Ankerstange mit einem entsprechenden Übergangsstück aufzusetzen. Die Ankerstange muss mit der Bohrmaschine mit eingeschaltetem Schlagwerk in die Patrone eingetrieben werden. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Verankerungstiefe unter Andruck abzustellen. Am Bohrlochmund muss bei ordnungsgemäßem Einbau des Dübels Mörtel austreten. Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau muss mindestens +5 °C betragen. Die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des

Injektionsmörtels darf nicht  $-5\text{ °C}$  unterschreiten. Die Wartezeit bis zur Lastaufbringung muss gemäß Anhang 4, Tabelle 8 eingehalten werden. Das Anbauteil muss nach der Wartezeit mit einem Drehmomentenschlüssel unter Einhaltung der in Anhang 5, Tabelle 9 für den FHB II - A L und der in Anhang 6, Tabelle 11 für den FHB II - A S angegebenen Drehmomente befestigt werden.

#### 4.2.3 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2.1, 4.2.2 und 5 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerdurchmesser,
- Bohrlochtiefe,
- Ankerstangendurchmesser,
- Mindestverankerungstiefe,
- maximale Dicke der Anschlusskonstruktion,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen des Dübels,
- zulässige Verarbeitungszeit (Offenzeit) der Kartusche,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Kartuschen und die Patronen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Arbeitsanweisung trocken bei Temperaturen von mindestens  $+5\text{ °C}$  bis höchstens  $+25\text{ °C}$  zu lagern (Kurzeitige Lagerung bis  $35\text{ °C}$  ist zulässig).

Kartuschen und Patronen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Kartuschen und Patronen sind separat von den Ankerstangen (inklusive Sechskantmutter, Unterlegscheiben und Durchsteckelementen) verpackt.

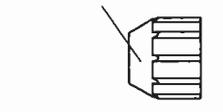
Die Arbeitsanweisung muss darauf hinweisen, dass die Kartuschen und Patronen nur mit den entsprechenden Ankerstangen des Herstellers verwendet werden dürfen.

i. V. Dipl.-Ing. Seyfert  
Vizepräsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 1. Februar 2008



Kartusche FIS HB

Verschlußkappe



Aufdruck:  
fischer FIS HB, Verarbeitungshinweise, Kolbenwegskala 0- 180,  
Aushärtezeit, Verarbeitungszeit (temperaturabhängig),  
Haltbarkeitsdatum, Gefahrhinweise



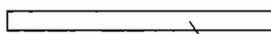
Statikmischer



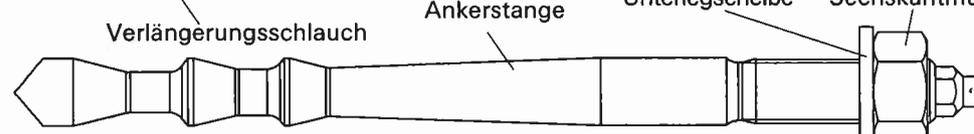
Mörtelpatrone FHB II-P oder FHB II- PF



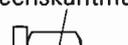
Verlängerungsschlauch



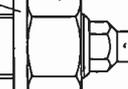
Ankerstange



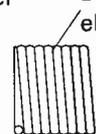
Unterlegscheibe



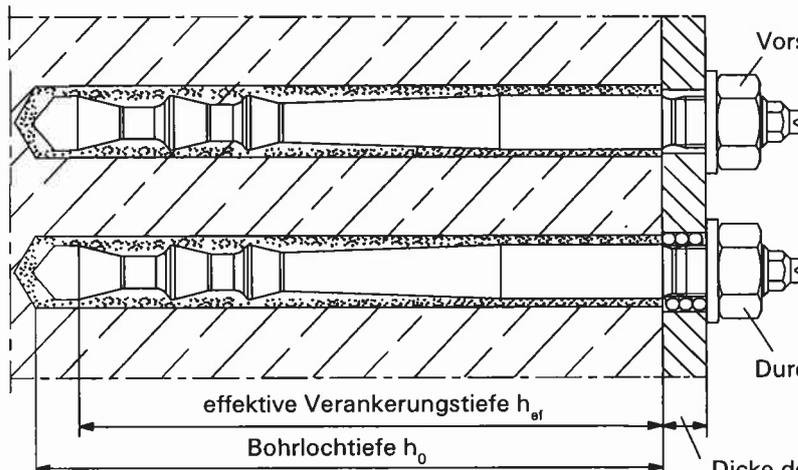
Sechskantmutter



Durchsteckelement



**Vorsteckmontage**



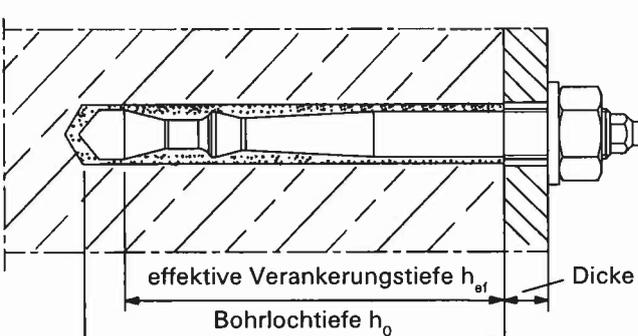
**Ankerstange FHB II - A L**

**Durchsteckmontage**

effektive Verankerungstiefe  $h_{ef}$

Bohrlochtiefe  $h_0$

Dicke des Anbauteils  $t_{fix}$



**Ankerstange FHB II - A S**

effektive Verankerungstiefe  $h_{ef}$

Bohrlochtiefe  $h_0$

Dicke des Anbauteils  $t_{fix}$

**Temperaturbereich: -40°C bis + 80°C (max. Kurzzeit-Temperatur + 80°C;  
max. Langzeit-Temperatur + 50°C)**

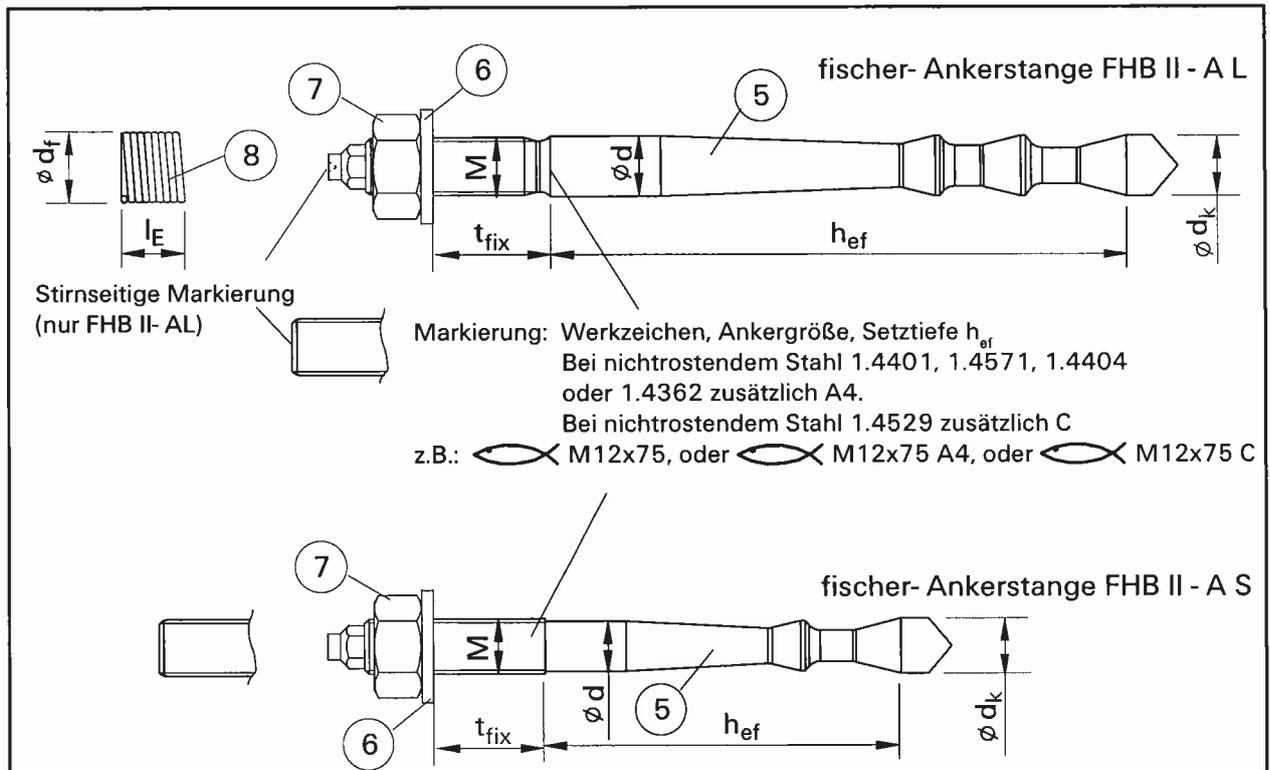
	trockener Beton	feuchter Beton	wassergefülltes Bohrloch
Kartuschensystem	x	x	-
Patronensystem	x	x	x

fischer Highbond Anker FHB II

---

Produkt und Einbauzustand

**Anhang 1**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**



**Tabelle 1:** Dübelabmessungen FHB II - A L

Größe	φ d [mm]	φ dk [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	Vorsteck- montage t <sub>fix</sub> ≤ [mm]	Durchsteck- montage <sup>1)</sup> t <sub>fix</sub> ≤ [mm]	Element für Durchsteckmontage	
						φ d <sub>f</sub> [mm]	l <sub>E</sub> [mm]
M 8	8,9	9,6	60	1500	25	10	12,5 - 25
M 10	10,6	10,6	95		30	12	15 - 30
M 12	12,5	12,5	120		40	15	20 - 40
M 16	17,0	17,0	160		50	19	25 - 50
M 20	23,0	23,0	210		60	24	30 - 60

<sup>1)</sup> nicht mit Mörtelpatrone

**Tabelle 2:** Dübelabmessungen FHB II - A S

Größe	φ d [mm]	φ dk [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	Vorsteck- und Durchsteckmontage
				t <sub>fix</sub> ≤ [mm]
M 10	8,9	9,6	60	1500
M 12	10,7	11,6	75	
M 16	14,5	14,5	95	
M 24	23,0	23,0	170	

Doc: FBSV\_ETA\_cuer\_02\_0043

fischer Highbond Anker FHB II

Dübelabmessungen

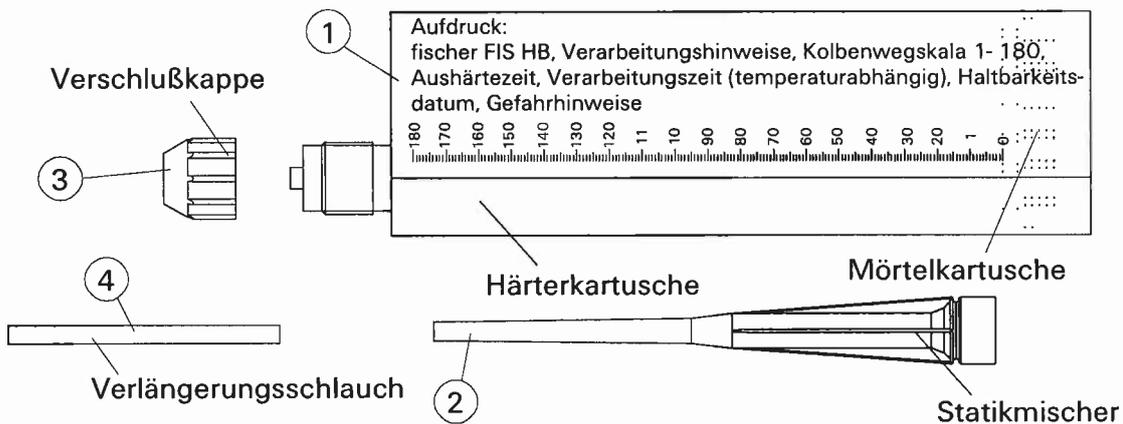
**Anhang 2**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

**Tabelle 3: Werkstoffe**

Teil	Benennung	Stahl, verzinkt	A4	HCR
5	Anker FHB II - A L FHB II - A S	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ (EN ISO 898-1) galv.verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ A2K (EN ISO 4042)	EN 10 088 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ (EN ISO 898-1)	1.4529; EN 10088 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ (EN ISO 898-1)
6	Unterlegscheibe	Stahl, galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ A2K (EN ISO 4042)	1.4401/ 1.4571/ 1.4404/1.4362	1.4529
7	Sechskant- mutter	Stahl, Festigkeitsklasse 8 (EN 20 898-2) galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ A2K (EN ISO 4042)	1.4401/ 1.4571/ 1.4404/1.4362 $\geq$ A4- 70 EN ISO 3506	1.4529; Festigkeitsklasse $\geq$ 70 EN ISO 3506
8	Element für Durchsteckmontage	1.4401/ 1.4571/ 1.4404/ 1.4362		
9	Mörtelpatrone FHB II- P und FHB II- PF	Bindemittel: Vinylesterharz, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid Zuschläge: Quarzsand / Korund		

**FIS HB, Mörtelkartusche**



**Tabelle 4: Bestandteile der Mörtelkartusche**

Teil	Benennung	Produktname	Inhalt
1	Mörtelkartusche	FIS HB (verschiedene Gebindegrößen)	Bindemittel: Vinylesterharz, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid Zuschläge: Quarzsand
2	Statikmischer		
3	Verschlußkappe		
4	Verlängerungsschlauch	verwenden, wenn $h_0 \geq 170 \text{ mm}$	

**Tabelle 5: Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last**

Temperatur im Verankerungsgrund	Aushärtezeit <sup>1)</sup>
- 5°C bis 0°C	6 Stunden
0°C bis 5°C	3 Stunden
5°C bis 20°C	90 Minuten
20°C bis 30°C	35 Minuten
30°C bis 40°C	20 Minuten
> 40 °C	12 Minuten

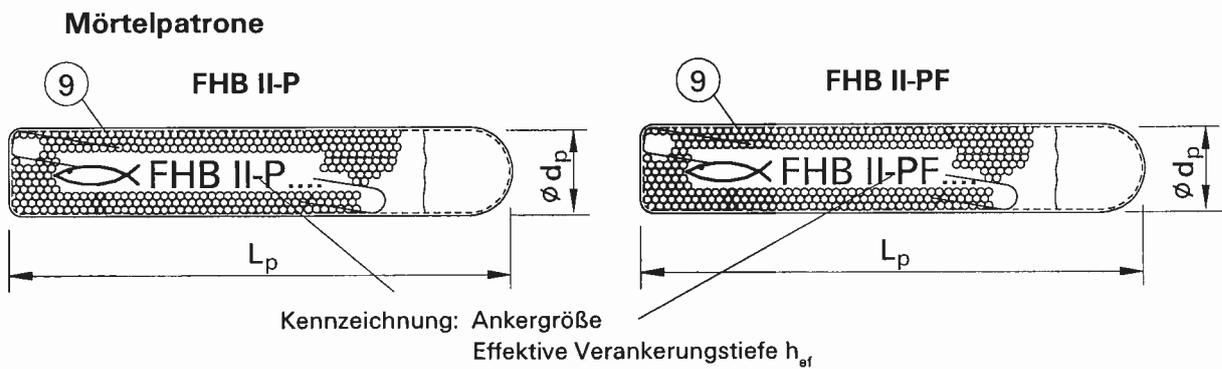
<sup>1)</sup> In feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

fischer Highbond Anker FHB II

Werkstoffe  
Bestandteile der Mörtelkartusche  
Verarbeitungszeiten

**Anhang 3**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**



**Tabelle 6: Mörtelpatrone**

Teil	Benennung	Produktname	Inhalt
9	Mörtelpatrone	FHB II-P FHB II-PF	Bindemittel: Vinylesterharz, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid Zuschläge: Quarzsand / Korund

**Tabelle 7: Abmessungen der Mörtelpatronen**

Bezeichnung	Patronenlänge $L_p$ [mm]	Patronendurchmesser $\phi d_p$ [mm]
8x60	80	9,0
10x60		
10x95	110	11,0
12x75	85	
12x120	120	12,5
16x95	110	14,5
16x160	125	17,0
20x210	210	21,5
24x170	185	

**Tabelle 8: Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last**

Mörtelpatrone FHB II-P		Mörtelpatrone FHB II-PF	
Temperatur im Verankerungsgrund	Aushärtezeit <sup>1)</sup>	Temperatur im Verankerungsgrund	Aushärtezeit <sup>1)</sup>
-5°C bis -1°C	4 Stunden	-5°C bis -1°C	8 Minuten
0°C bis +9°C	45 Minuten	0°C bis +9°C	6 Minuten
+10°C bis +20°C	20 Minuten	+10°C bis +20°C	4 Minuten
> +20°C	10 Minuten	+21°C bis +30°C	2 Minuten

<sup>1)</sup> In feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

Doc: EISV ETA numer. 02\_0043

fischer Highbond Anker FHB II

Bestandteile der Mörtelpatrone  
Verarbeitungszeiten

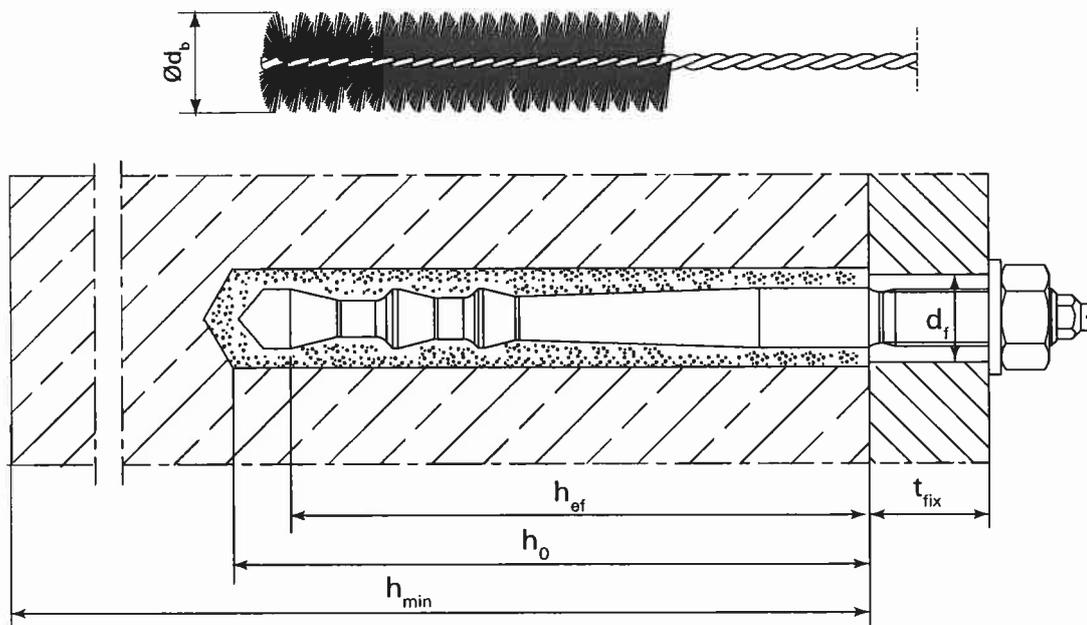
**Anhang 4**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

**Tabelle 9:** Montagekennwerte fischer- Ankerstange FHB II - A L

Dübelgröße		FHB II - A L M8x60	FHB II - A L M10x95	FHB II - A L M12x120	FHB II - A L M16x160	FHB II - A L M20x210	
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	10	12	14	18	25	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	10,45	12,5	14,5	18,5	25,55	
Bohrtiefe	$h_o = [mm]$	75	110	135	175	235	
Durchgangsloch im anzuschlie- ßenden Bauteil	Vorsteck- montage	$d_f \leq [mm]$	9	12	14	18	22
	Durchsteck- montage	$d_f \leq [mm]$	11	14	16	20	26
Reinigungsbürendurchmesser	$d_b = [mm]$	11	13	16	20	27	
Max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} = [Nm]$	15	20	40	60	100	

**Reinigungsbürste**



**Tabelle 10:** Minimale Abstände und minimale Bauteildicken

Dübelgröße	Minimale Bauteildicken $h_{min} [mm]$	Minimaler Achs- und Randabstand $c_{min} = s_{min} [mm]$
FHB II - A L M 8x60	100	40
FHB II - A L M10x95	140	40
FHB II - A L M12x120	170	50
FHB II - A L M16x160	220	70
FHB II - A L M20x210	280	90

Doc: ERSV\_ETZ\_quer\_02\_0043

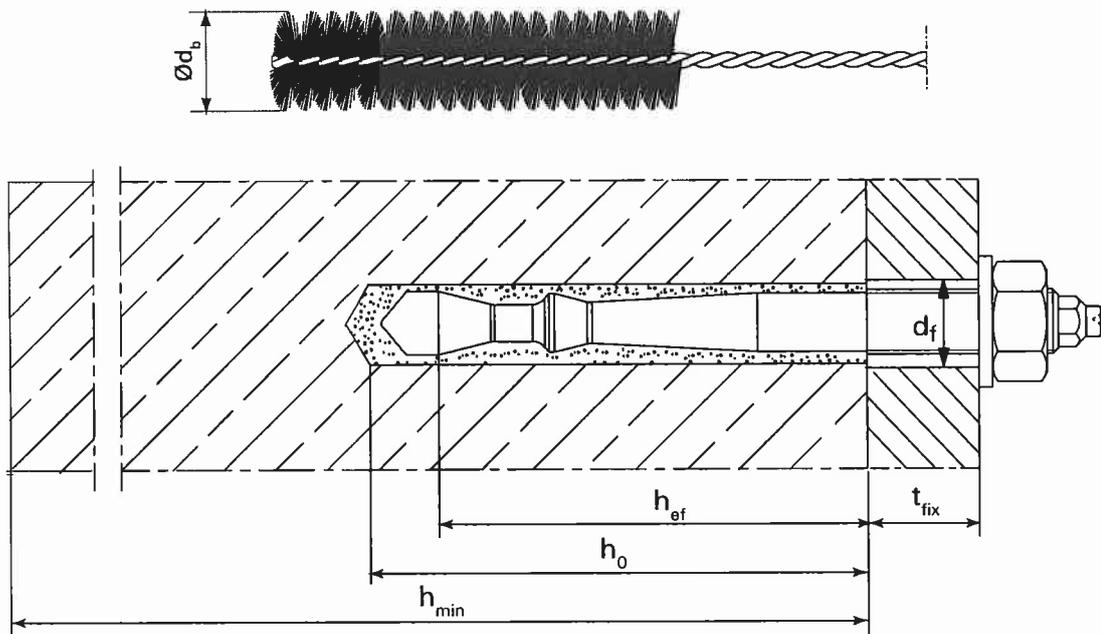
fischer Highbond Anker FHB II  
fischer- Ankerstangen FHB II - A L  
Montagekennwerte  
Minimale Bauteildicken und Achs- und Randabstände

**Anhang 5**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

**Tabelle 11:** Montagekennwerte fischer- Ankerstange FHB II - A S

Dübelgröße		FHB II - A S M10x60	FHB II - A S M12x75	FHB II - A S M16x95	FHB II - A S M24x170
Bohrerinnendurchmesser	$d_o = [mm]$	10	12	16	25
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq [mm]$	10,45	12,5	16,5	25,55
Bohrtiefe	$h_o = [mm]$	75	90	110	190
Durchgangsloch im anzuschlie- ßenden Bauteil	Vorsteck- montage	$d_f \leq [mm]$	14	18	26
	Durchsteck- montage	$d_f \leq [mm]$	12	14	18
Reinigungsbürstendurchmesser	$d_b = [mm]$	11	13	18	27
Max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} = [Nm]$	15	30	50	100

**Reinigungsbürste**



**Tabelle 12:** Minimale Abstände und minmale Bauteildicken

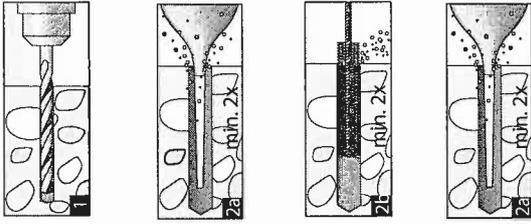
Dübelgröße	Minimale Bauteildicken $h_{min} [mm]$	Minimaler Achs- und Randabstand $c_{min} = s_{min} [mm]$
FHB II - A S M10x60	100	40
FHB II - A S M12x75	120	40
FHB II - A S M16x95	150	50
FHB II - A S M24x170	240	80

Doc: FISV ETA\_quer\_02\_0043

fischer Highbond Anker FHB II  
fischer- Ankerstangen FHB II - A S  
Montagekennwerte  
Minimale Bauteildicken und Achs- und Randabstände

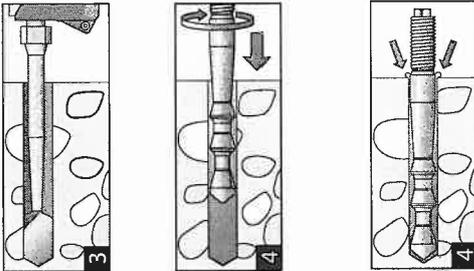
**Anhang 6**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

**Montageanleitung**



Loch bohren ( $h_0$  und  $d_0$  siehe Tabelle 9 und 11).  
Bohrloch reinigen. Ab der Größe M20 ölfreie  
Druckluft benutzen.

**Montage mit FIS HB  
Mörtelkartusche**

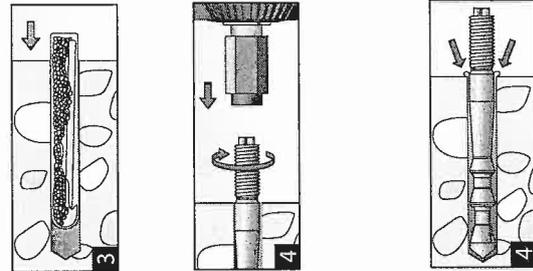


Mörtel in das  
Bohrloch  
füllen

fischer- Anker-  
stange von  
Hand leicht  
drehend  
einschieben.

Beim Erreichen  
der Setztiefen-  
markierung muß  
Mörtel aus dem  
Bohrloch austreten.

**Montage mit FHB II-P oder FHB II-PF  
Mörtelpatronen**



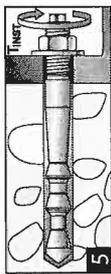
Mörtelpatrone  
in das Bohrloch  
stecken.

Montage der  
fischer- Anker-  
stange mit  
Schlagbohr-  
maschine.

Beim Erreichen  
der Setztiefen-  
markierung muß  
Mörtel aus dem  
Bohrloch austreten.



Aushärtezeiten  $t_{cure}$  siehe Tabelle 5 oder 8



Anschrauben des Montagegegenstandes.  
 $T_{inst}$  siehe Tabelle 9 oder 11

Doc: EISV ETA-05/0164-02\_0043

**Tabelle 13:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung . Bemessungsverfahren A

Dübelgröße	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -	FHB II -
	AL	AS	AL	AS	AL	AS	AL	AS	AL	AS
M8x60	M10x60	M10x95	M12x75	M12x120	M16x95	M16x160	M20x210	M24x170		
<b>Stahlversagen (galv. verzinkt; A4; 1.4529)</b>										
Charakteristische Zugtragfähigkeit	N <sub>Rk,s</sub> [kN]	21,9	21,9	34,4	49,8	61,6	96,6	128,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>4)</sup>	1,5								
<b>Herausziehen im gerissenen Beton C20/25</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	N <sub>Rk,p</sub> [kN]	- 1)								
<b>Herausziehen und Betonausbruch im ungerissenen Beton C20/25</b>										
	N <sub>Rk,p</sub> [kN]	- 1)								
Charakteristische Tragfähigkeit	s <sub>cr,sp</sub> [mm]	300	300	475	300	340	580	630	510	
	c <sub>cr,sp</sub> [mm]	150	150	238	150	170	290	315	255	
<b>Herausziehen und Betonausbruch im ungerissenen Beton C20/25</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	N <sub>Rk,p</sub> [kN]	20	20	35	25	50	40	75	- 1)	
	s <sub>cr,sp</sub> [mm]	3,0 h <sub>ef</sub>								
	c <sub>cr,sp</sub> [mm]	1,5 h <sub>ef</sub>								
Erhöhungsfaktoren $\psi_c$	C25/30	1,10								
	C30/37	1,22								
	C35/45	1,34								
	C40/50	1,41								
	C45/55	1,48								
	C50/60	1,55								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ <sup>3) 4)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>								
<b>Betonausbruch</b>										
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]	60	60	95	75	120	160	210	170	
Achsabstand	s <sub>cr,N</sub> [mm]	3,0 h <sub>ef</sub>								
Randabstand	c <sub>cr,N</sub> [mm]	1,5 h <sub>ef</sub>								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ <sup>3) 4)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>								

1) Herausziehen nicht maßgebend.  
 2) Mit FHB II- Mörtelpatronen  $\gamma_2 = 1,2$   
 3) Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.  
 4) Falls keine anderen nationalen Vorschriften existieren.

fischer Highbond Anker FHB II  
 Bemessungsverfahren A  
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

**Anhang 8**  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

**Tabelle 14: Verschiebungen bei Zugbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton**

Dübelgröße	FHB II - AL M8x60	FHB II - AS M10x60	FHB II - AL M10x95	FHB II - AS M12x75	FHB II - AL M12x120	FHB II - AS M16x95	FHB II - AL M16x160	FHB II - AL M20x210	FHB II - AS M24x170
Zuglast im gerissenen Beton	[kN] 6,6	6,6	15,9	11,1	22,5	15,9	34,7	52,2	38,0
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm]	0,8	0,8	0,3	0,8	0,4	0,6	0,6	0,6
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,7							
Zuglast im ungerissenen Beton	[kN] 9,3	9,3	22,3	15,6	31,6	22,3	48,7	73,2	53,3
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm]	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,6	0,5
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,7							

Doc: EISV.ETA\_quer\_02\_0043

fischer Highbond Anker FHB II  
Verschiebungen bei Zugbeanspruchung

**Anhang 9**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

Doc.-EiSV-ETA-quer-02-0043

<b>Tabelle 15: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung. Bemessungsverfahren A</b>												
Dübelgröße		FHB II - AL M8x60	FHB II - AS M10x60	FHB II - AL M10x95	FHB II - AS M12x75	FHB II - AL M12x120	FHB II - AS M16x95	FHB II - AL M16x160	FHB II - AL M20x210	FHB II - AS M24x170		
		13,2	18,8	20,8	27,3	30,3	50,8	56,3	87,9	114,2		
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>												
Charakteristische		Stahl, galv.verzinkt [kN]										
Quertragfähigkeit		A4 [kN]	23,2		33,7		62,7		97,9		124,5	
		1.4529 [kN]	23,2		33,7		62,7		97,9		141,0	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^1$ [-]	1,25									
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>												
Charakteristisches Biegemoment		$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	30	60	105	266	519	896				
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^1$ [-]	1,25									
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>												
Faktor k in Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, Kapitel 5.2.3.3		2,0										
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mcp}^1$ [-]	1,5									
<b>Betonkantenbruch</b>												
Wirksame Dübellänge bei Querlast		$l_f$ [mm]	60	95	75	112	144	200	170			
Wirksamer Außendurchmesser		$d_{hom}$ [mm]	10	12	14	16	18	25				
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^1$ [-]	1,5									
1) Falls keine nationalen Vorschriften existieren.												

fischer Highbond Anker FHB II  
 Bemessungsverfahren A  
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

**Anhang 10**  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

Doc: EISV ETA anber. 02. 0043

fischer Highbond Anker FHB II

Verschiebungen

**Tabelle 16:** Verschiebung bei Querlast im ungerissenen und gerissenen Beton. fischer-Ankerstangen Stahl, galv. verzinkt.

Dübelgröße	FHB II - AL M8x60		FHB II - AS M10x60		FHB II - AL M10x95		FHB II - AS M12x75		FHB II - AL M12x120		FHB II - AS M16x95		FHB II - AL M20x210		FHB II - AS M24x170	
	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
Querlast	7,5	10,7	11,9	12,7	17,3	29,0	32,2	50,2	65,3							
Verschiebung	$\delta_{V0}$	1,2		1,5	1,3	1,5	1,3	3,5	2,8							
	$\delta_{V\infty}$	1,8		2,3	2,0	2,3	2,0	5,3	4,2							

**Tabelle 17:** Verschiebung bei Querlast im ungerissenen und gerissenen Beton. fischer-Ankerstangen A4.

Dübelgröße	FHB II - AL M8x60		FHB II - AL M10x60		FHB II - AL M10x95		FHB II - AS M12x75		FHB II - AL M12x120		FHB II - AS M16x95		FHB II - AL M20x210		FHB II - AS M24x170	
	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
Querlast	8,3	13,3					19,3	35,8	55,9	71,1						
Verschiebung	$\delta_{V0}$	1,0		1,1			2,2	3,5								
	$\delta_{V\infty}$	1,5		1,7			3,3	5,3								

**Tabelle 18:** Verschiebung bei Querlast im ungerissenen und gerissenen Beton. fischer-Ankerstangen 1.4925.

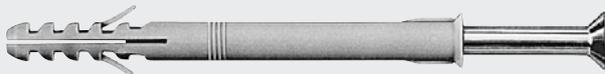
Dübelgröße	FHB II - AL M8x60		FHB II - AS M10x60		FHB II - AL M10x95		FHB II - AS M12x75		FHB II - AL M12x120		FHB II - AS M16x95		FHB II - AL M20x210		FHB II - AS M24x170	
	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]
Querlast	8,3	13,3					19,3	35,8	55,9	71,1						
Verschiebung	$\delta_{V0}$	1,2		1,3			2,4	3,7	5,0							
	$\delta_{V\infty}$	1,8		2,0			3,6	5,6	7,5							

**Anhang 11**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-05/0164**

# fischer mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Europäischer Technischer Zulassung 01/2008

Zulassungsbescheide können bei der Anwendungstechnik der fischer Deutschland Vertriebs GmbH angefordert werden: Telefon 0180 5 202900, Fax 07443 12-4568

S-RT



S-H-RT



FUR



SXR



SXS



GB



FZP  
FZP-6kt



EA II



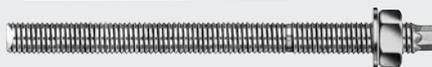
RM/UKA 3



TA M



RGM/ASTA



SLM-N



UMV  
multicone  
dynamic



FHY



FHB II



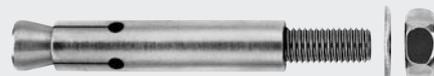
FZEA II



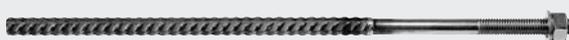
FHB dyn



FZA



FRA



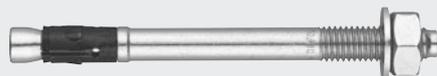
FAZ A4/C



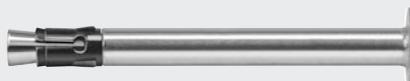
EXA



FAZ II



FNA II



FBN II



FDN



FH II



VBS 8



FBS



FIS V /  
UPM 44



Thermax



Europäische Technische Zulassung – Option 1 für gerissenen Beton



Europäische Technische Zulassung – Option 7 für ungerissenen Beton



Europäische Technische Zulassung – Option 8 für ungerissenen Beton



Für die Verwendung bei Mehrfachbefestigungen von nicht tragenden Systemen in gerissenen Beton

# fischer Service-Center, Anwendungstechniker und Technische Verkäufer im Außendienst

## Service-Center

**Waldachtal**  
Weinhalde 14-18  
**72178 Waldachtal**  
Tel. 07443 12-0  
Fax 07443 12-4500  
E-Mail: ordermanagement@fischer.de

**Brehna**  
Rudolf-Diesel-Straße 7  
**06796 Brehna**  
Tel. 034954 640-1400  
Fax 034954 640-1414  
E-Mail: sc-brehna@fischer.de

## Anwendungstechnik

fischer Deutschland Vertriebs GmbH  
Hotline 0180 5202900 · Fax 07443 12-4568  
E-Mail: Anwendungstechnik@fischer.de · www.fischer.de

Technische Berater und Technische Verkäufer im Außendienst:

**01 Arne Saggau**  
Staatl. gepr. Bautechniker  
Mobil 0170 2271844  
Fax 07443 128684  
E-Mail Arne.Saggau@fischer.de

**02 Frank-Jörn Maier**  
Dipl.-Ingenieur  
Mobil 0170 3306403  
Fax 07443 128667  
E-Mail Frank-Joern.Maier@fischer.de

**03 Uwe Herding**  
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker  
Mobil 0170 2271731  
Fax 07443 128647  
E-Mail Uwe.Herding@fischer.de

**04 Walter Schmidt**  
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker  
Mobil 0170 2271764  
Fax 07443 128214  
E-Mail Walter.Schmidt@fischer.de

**22 Hans-Joachim Szumalla**  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 3306445  
Fax 07443 128690  
E-Mail Hans-Joachim.Szumalla@fischer.de

**Olaf Schinkel**  
Dipl.-Ingenieur  
Technischer Berater  
Mobil 0170 2271763  
Fax 07443 128687  
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

**24 Peter Schöpe**  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 2271723  
Fax 07443 128636  
E-Mail Peter.Schoepe@fischer.de

**Olaf Schinkel**  
Dipl.-Ingenieur  
Technischer Berater  
Mobil 0170 2271763  
Fax 07443 128687  
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

**26 Michael Peyler**  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 3306431  
Fax 07443 128675  
E-Mail Michael.Peyler@fischer.de

**Olaf Schinkel**  
Dipl.-Ingenieur  
Technischer Berater  
Mobil 0170 2271763  
Fax 07443 128687  
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

**27 Herbert Reimers**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 2271758  
Fax 07443 128680  
E-Mail Herbert.Reimers@fischer.de

**Kerstin Großmann**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Technische Beraterin  
Mobil 0170 3306412  
Fax 07443 128640  
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

**28 Ralf Quellmalz**  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 3306432  
Fax 07443 128677  
E-Mail Ralf.Quellmalz@fischer.de

**Kerstin Großmann**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Technische Beraterin  
Mobil 0170 3306412  
Fax 07443 128640  
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

**29 Andre Höfer**  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 2271734  
Fax 07443 128650  
E-Mail Andre.Hoefer@fischer.de

**Kerstin Großmann**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Technische Beraterin  
Mobil 0170 3306412  
Fax 07443 128640  
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

**30 Steffen Unterdörfer**  
Dipl.-Ingenieur  
Technischer Verkäufer  
Mobil 0170 2271771  
Fax 07443 128691  
E-Mail Steffen.Unterdoerfer@fischer.de

**Kerstin Großmann**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Technische Beraterin  
Mobil 0170 3306412  
Fax 07443 128640  
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

**41 Christoph Herfs**  
Staatl. gepr. Bautechniker  
Mobil 0170 2271732  
Fax 07443 128648  
E-Mail Christoph.Herfs@fischer.de

**42 Roberto Weyda**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Mobil 0170 2271900  
Fax 07443 128188  
E-Mail Roberto.Weyda@fischer.de

**43 Leonhard Gaumann**  
Staatl. gepr. Techniker  
Mobil 0170 3306410  
Fax 07443 128638  
E-Mail Leonhard.Gaumann@fischer.de

**44 Gerhard Reimers**  
Staatl. gepr. Bautechniker  
Mobil 0170 2271757  
Fax 07443 128186  
E-Mail Gerhard.Reimers@fischer.de

**45 Reiner Kleer**  
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker  
Mobil 0170 2271740  
Fax 07443 128659  
E-Mail Reiner.Kleer@fischer.de

**61 Herbert Wiechmann**  
Staatl. gepr. Bautechniker  
Mobil 0170 2271772  
Fax 07443 128694  
E-Mail Herbert.Wiechmann@fischer.de

**62 Peter Arnold**  
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker  
Mobil 0170 2271703  
Fax 07443 128624  
E-Mail Peter.Arnold@fischer.de

**63 Thomas Held**  
Staatl. gepr. Bautechniker  
Mobil 0170 3306416  
Fax 07443 128646  
E-Mail Thomas.Held@fischer.de

**65 Michael Stuis**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Mobil 0170 2271728  
Fax 07443 128187  
E-Mail Michael.Stuis@fischer.de

**66 Christian Felch**  
Dipl.-Ingenieur (FH)  
Mobil 0170 3306423  
Fax 07443 128252  
E-Mail Christian.Felch@fischer.de

