

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0206  
vom 29. Juni 2020

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Dynamikanker FDA

Verbunddübel zur Verankerung in Beton unter ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung

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

fischerwerke

18 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330250-00-0601, Edition 09/2019

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.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Dynamikanker FDA ist ein Verbundspreizdübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS HB, eine fischer Ankerstange FDA-A mit einer Zentrierbüchse, Unterlegscheibe, Sechskantmutter und einer Sicherungsmutter besteht.

Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Verbundmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im 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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung (Bewertungsmethode A)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhänge C1 und C3
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Spalten und lokaler Betonausbruch	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für kombiniertes Herausziehen /Betonbruch	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung (Bewertungsmethode A)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhänge C2 und C3
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonkantenbruch	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung (Bewertungsmethode A)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhang C1 bis C3
Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug- und Querbeanspruchung (Bewertungsmethode A)	
Lastumlagerungsfaktor	Siehe Anhänge C1 bis C3

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330250-00-0601 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. Juni 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

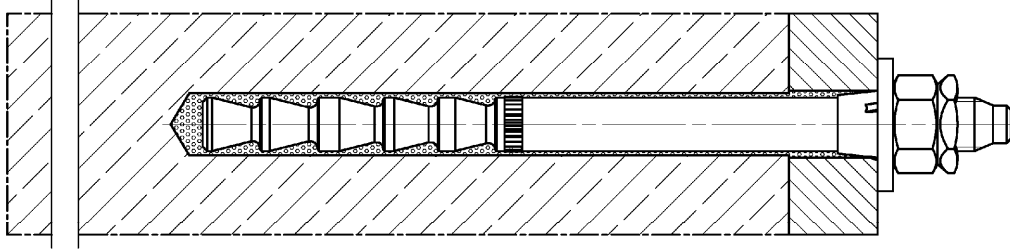
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:  
Baderschneider

## Einbauzustände

fischer Dynamic-Anker FDA

Durchsteckmontage



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Dynamic-Anker FDA

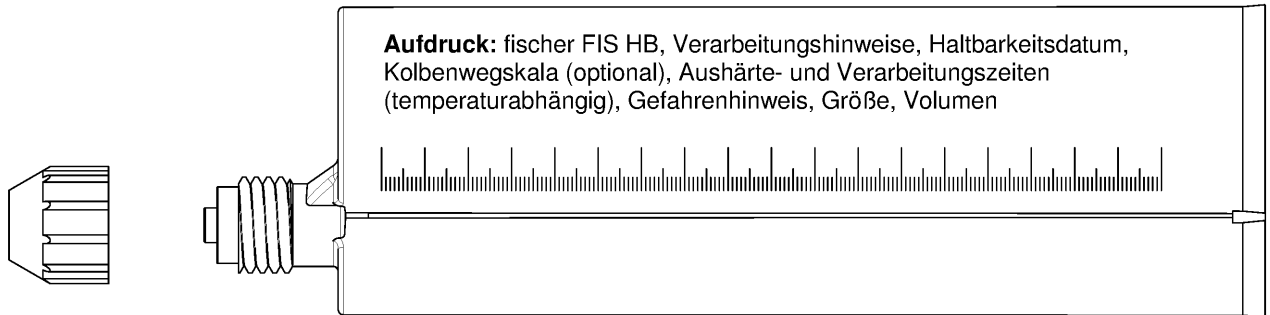
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände

**Anhang A 1**

## Übersicht Systemkomponenten Teil 1

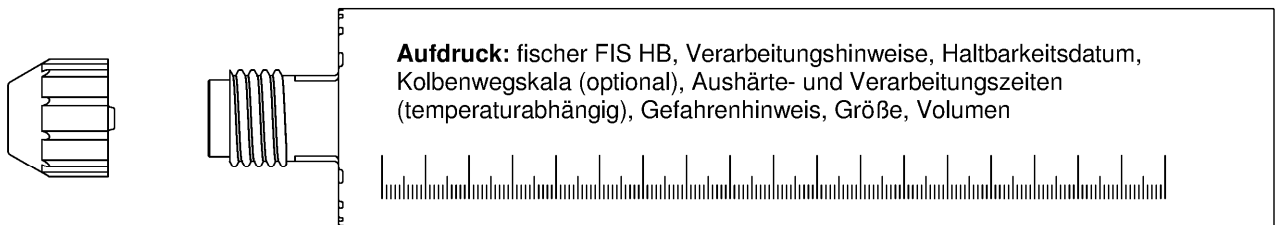
### Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

Größen: 345 ml, 350 ml, 360 ml, 390 ml, 585 ml, 1500 ml

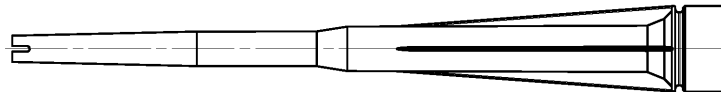


### Injektionskartusche (Coaxialkartusche) mit Verschlusskappe

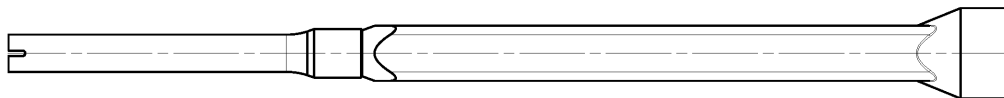
Größen: 150 ml, 200 ml, 300 ml, 400 ml, 410 ml



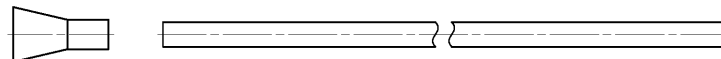
### Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml



### Statikmischer FIS UMR für Injektionskartuschen ab 585 ml



### Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus; Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS UMR



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Dynamic-Anker FDA

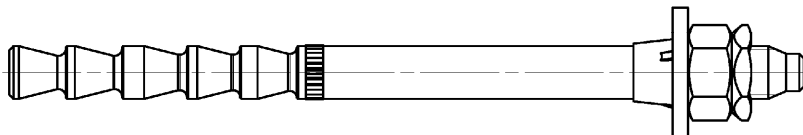
#### Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 1;  
Kartuschen / Statikmischer / Injektionshilfe

Anhang A 2

## Übersicht Systemkomponenten Teil 2

fischer Dynamic-Anker FDA

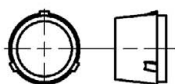


fischer Ankerstange FDA-A; Größe: M12, M16

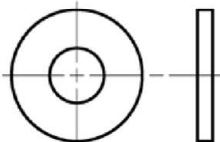
alternative  
Spitze



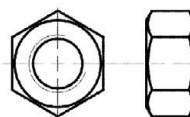
Zentrierbuchse



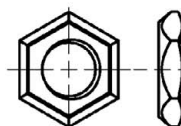
Unterlegscheibe



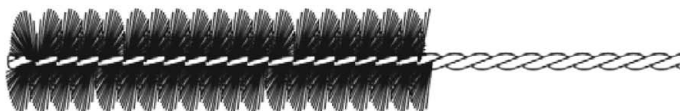
Sechskantmutter



Sicherungsmutter



Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABP mit Druckluftdüse oder ABG



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Dynamic-Anker FDA

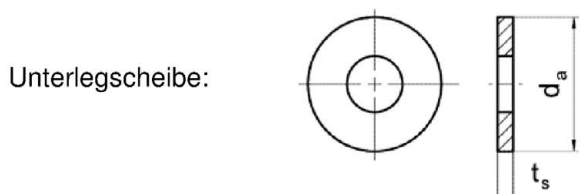
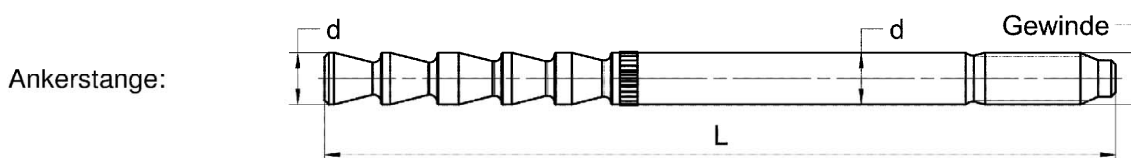
**Produktbeschreibung**

Übersicht Systemkomponenten Teil 2;  
Stahl-Komponenten / Reinigungsbürste / Ausbläser

**Anhang A 3**

**Tabelle A4.1: Abmessungen Systemkomponenten**

Bezeichnung		FDA 12x100	FDA 16x125
Gewinde	[-]	M12	M16
Ankerstange	d	12	16,5
	L <sub>min</sub>	135	168
	L <sub>max</sub>	330	362
Zentrierbuchse	D <sub>z</sub>	11,8	16,3
	L <sub>z</sub>	11	13
Unterlegscheibe	≥ d <sub>a</sub>	30	40
	t <sub>s,min</sub>	3,5	4
	t <sub>s,max</sub>	7	8



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Dynamic-Anker FDA

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen Systemkomponenten

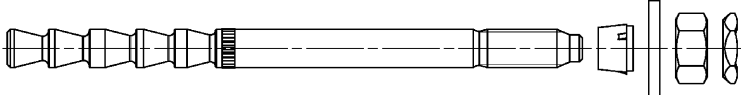


**Anhang A 4**



<b>Tabelle A5.1: Werkstoffe</b>		
<b>Teil</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Material</b>
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe
	Stahlart	Stahl, verzinkt
2	fischer Ankerstange FDA-A	Festigkeitsklasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042: 2018/Zn5/An(A2K) $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ Bruchdehnung beschichtet
3	Zentrierbuchse	Kunststoff
4	Unterlegscheibe	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042: 2018/Zn5/An(A2K)
5	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8; EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042: 2018/Zn5/An(A2K)
6	Sicherungsmutter	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042: 2018/Zn5/An(A2K)
fischer Dynamic-Anker FDA		<b>Anhang A 5</b>
<b>Produktbeschreibung</b> Werkstoffe		

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

**Tabelle B1.1:** Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

		fischer Dynamic-Anker FDA	
			
Hammerbohren mit Standardbohrer			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer "FHD"; Heller "Duster Expert"; Bosch "Speed Clean"; Hilti "TE-CD, TE-YD"; DreBo „D-Plus“; DreBo „D-Max“)		Bohrernennendurchmesser ( $d_0$ ) 14 mm und 18 mm	
Ermüdungsbelastung, im	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>ungerissenen Beton</p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> <p>gerissenen Beton</p> </div> </div>	M12 und M16	
Bemessungsmethode I gemäß TR061	Anzahl der Lastwechsel $n = 1$ bis $n = \infty$		
Bemessungsmethode II gemäß TR061	Anzahl der Lastwechsel $n = \infty$		
Nutzungskategorie I1	Trockener oder nasser Beton	M12 und M16	
Einbaurichtung	D3 horizontale und vertikale Montage nach unten und oben (Überkopfmontage)		
Einbaumethode	Durchsteckmontage		
Einbautemperatur	FIS HB: $T_{i,min} = -5 \text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40 \text{ °C}$		
Gebrauchstemperaturbereiche	Temperaturbereich I:	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
fischer Dynamic-Anker FDA		<b>Anhang B 1</b>	
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 1)			

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

### Beanspruchung der Verankerung:

- Ermüdungsrelevante Beanspruchung  
Anmerkung: statische und quasi-statische Beanspruchung gemäß EN 1992-4:2018 und ETA-06/0171 (FDA entspricht FHB)

### 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)

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus 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 061 "Design method for fasteners in concrete under fatigue cyclic loading", Ausgabe Januar 2013
- Eine Abstandsmontage oder die Montage auf einer Mörtelschicht ist nicht durch diese Europäische Technische Bewertung (ETA) abgedeckt

### Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Bei reiner Zugbelastung muss der Bereich zwischen Anker und Anbauteil (Ringspalt) nicht verfüllt werden
- Überkopfmontage erlaubt

fischer Dynamic-Anker FDA

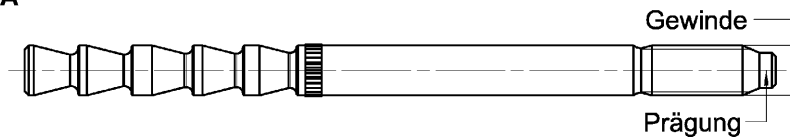
**Verwendungszweck**  
Spezifikationen (Teil 2)

**Anhang B 2**

**Tabelle B3.1:** Montagekennwerte für fischer Dynamic-Anker FDA

Bezeichnung		FDA 12x100		FDA 16x125	
Gewinde		M12		M16	
Schlüsselweite	SW	19		24	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	14		18	
Bohrlochtiefe	$h_{0,min}$	105		130	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	100		125	
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min}$	130	200	160	250
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	100	100	100	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	200	100	200	100
Für $h_{min} \leq h \leq 2h_{ef}$ : $s_1 \geq s_{min} = 100 \text{ mm}$ $c_1 \geq c_{min} = 100 \text{ mm}$		[mm] $[(3 \cdot c_1 + s_1) \cdot h] \geq 88000$			
Berechnung $c_{erf}$ bei gegebenen $s_1$ und $h$		$c_{erf} \geq (88000/h - s_1) / 3$			
Berechnung $s_{erf}$ bei gegebenen $c_1$ und $h$		$s_{erf} \geq 88000/h - 3 \cdot c_1$			
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	15		19	
Anbauteildicke	$t_{fix,min}$	12		16	
	$t_{fix,max}$	200			
Montagedrehmoment	$T_{inst}$ [Nm]	40		60	

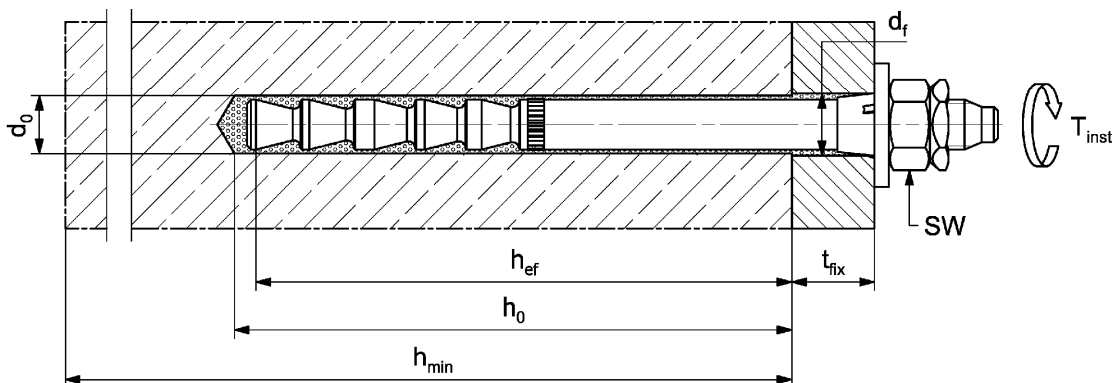
**fischer Ankerstange FDA-A**



**Prägung fischer Ankerstange:**

Werkzeichen, Gewindedurchmesser, Verankerungstiefe, Anwendungsbereich z.B.: 16 x 125 dyn

**Einbauzustand:**



Abbildungen nicht maßstäblich

fischer Dynamic-Anker FDA

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte fischer Dynamic-Anker FDA

**Anhang B 3**

**Tabelle B4.1:** Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrerenndurchmesser

Bohrerenndurchmesser	$d_0$	[mm]	14	18
Stahlbürstendurchmesser	$d_b$		16	20



**Tabelle B4.2:** Verarbeitungszeiten  $t_{work}$  und Aushärtezeit  $t_{cure}$  (FIS HB)  
(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten. Minimale Kartuschen-temperatur +5 °C)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> $t_{cure}$
-5 bis 0	---	6 h
> 0 bis 5	---	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

<sup>1)</sup> Im nassen Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

fischer Dynamic-Anker FDA

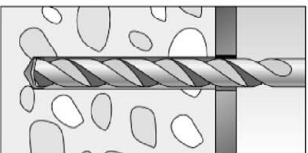
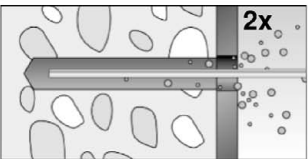

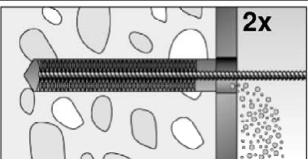
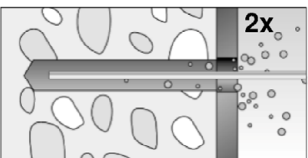

**Verwendungszweck**

Kennwerte der Reinigungsbürste (Stahlbürste); Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B 4**


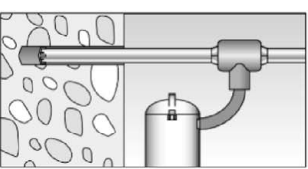
## Montageanleitung Dynamic-Anker FDA Teil 1; Durchsteckmontage

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		<p>Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser <math>d_0</math> und Bohrlochtiefe <math>h_0</math> siehe <b>Tabelle B3.1</b></p>	
2		<p>Bohrloch reinigen. Bohrloch zweimal mit Handausbläser oder mit ölfreier Druckluft (&gt; 6 bar) ausblasen.</p>	
3		<p>Bohrloch mit Stahlbürste zweimal ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe <b>Tabelle B4.1</b></p>	
4		<p>Bohrloch reinigen. Bohrloch zweimal mit Handausbläser oder mit ölfreier Druckluft (&gt; 6 bar) ausblasen.</p>	

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 6)

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		<p>Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe <b>Tabelle B1.1</b>) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen</p>	
2		<p>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 <math>d_0</math> und Bohrlochtiefe <math>h_0</math> siehe <b>Tabelle B3.1</b></p>	

Mit Schritt 5 fortfahren (Anhang B 6)

fischer Dynamic-Anker FDA

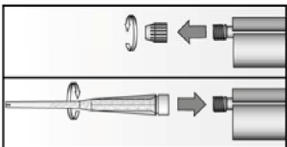
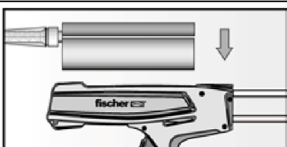
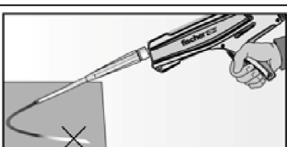
#### Verwendungszweck

Montageanleitung Dynamic-Anker FDA Teil 1; Durchsteckmontage

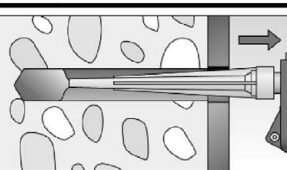
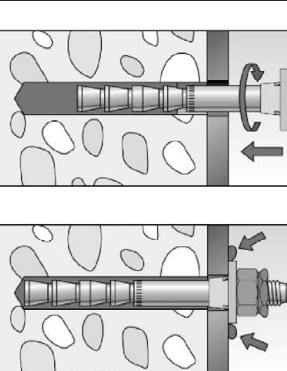

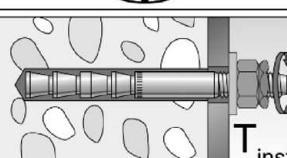
**Anhang B 5**

## Montageanleitung Dynamic-Anker FDA Teil 2; Durchsteckmontage

### Kartuschenvorbereitung

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

### Montage Dynamic-Anker

8		<p>Ca. 2/3 des Bohrlochs (inkl. Anbauteil) mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden. Bei Bohrlochtiefen <math>\geq 150</math> mm Verlängerungsschlauch verwenden. Bei Überkopfmontage oder tiefen Bohrlochern (<math>h_0 &gt; 250</math> mm) Injektionshilfe verwenden.</p>
9		<p>Die vormontierte fischer Ankerstange (mit Zentrierbuchse, Unterlegscheibe, Mutter und Sicherungsmutter) mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben, bis die Unterlegscheibe vollflächig anliegt. Mit leichten Hammerschlägen den Anker auf die Setztiefe einschlagen. Auf richtige Lage der Stahlteile und der Zentrierbuchse achten. Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden.</p> <p>Nach dem Setzen der vormontierten Ankerstange, muss Überschussmörtel unter der gesamten Unterlegscheibe austreten. Falls nicht, die Ankerstange sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>
10		<p>Aushärtezeit abwarten, <math>t_{cure}</math> siehe <b>Tabelle B4.2</b></p>
11		<p>Sechskantmutter mit Montagedrehmoment <math>T_{inst}</math> (siehe <b>Tabelle B3.1</b>) anziehen. Sicherungsmutter handfest anziehen und mit Schraubenschlüssel <math>\frac{1}{4}</math> bis <math>\frac{1}{2}</math> Umdrehung festziehen.</p>

fischer Dynamic-Anker FDA

#### Verwendungszweck

Montageanleitung Dynamic-Anker FDA Teil 2; Durchsteckmontage

**Anhang B 6**



**Tabelle C1.1:** Widerstand unter ermüdungsrelevanter Zugbeanspruchung, Bewertungsmethode A; (**Bemessungsverfahren I** gemäß TR 061)

fischer Dynamic-Anker FDA		12x100	16x125
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen</b>			
Charakt. Ermüdungswiderstand des Stahls [kN]		$\Delta N_{Rk,s,0,n}$	
Anzahl der Lastwechsel	n		
	1	44,0	82,0
	$\leq 10^3$	42,0	79,5
	$\leq 3 \cdot 10^3$	39,9	76,2
	$\leq 10^4$	36,0	69,7
	$\leq 3 \cdot 10^4$	31,1	60,6
	$\leq 10^5$	25,0	48,2
	$\leq 3 \cdot 10^5$	20,0	37,3
	$\leq 10^6$	16,5	29,2
> $10^6$	14,6	25,0	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc,N,fat}$ [-]		gemäß TR 061, Eq. (3)	
<b>Zugtragfähigkeit, Betonausbruch, Spalten und Herausziehen</b>			
Charakt. Ermüdungswiderstand für Betonausbruch, Spalten und Herausziehen			
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]		100	125
Abminderungsfaktor <sup>1)</sup> [-]		$\eta_{k,c,N,fat,n} / \eta_{k,sp,N,fat,n} / \eta_{k,p,N,fat,n}$	
Anzahl der Lastwechsel	n		
	1	1,00	
	$\leq 10^3$	0,88	
	$\leq 3 \cdot 10^3$	0,83	
	$\leq 10^4$	0,77	
	$\leq 3 \cdot 10^4$	0,73	
	$\leq 10^5$	0,69	
	$\leq 3 \cdot 10^5$	0,66	
	$\leq 10^6$	0,65	
> $10^6$	0,64		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc/sp,p,fat}$		1,50	
Lastumlagerungsfaktor $\psi_{FN}$		0,78	
Exponent für komb. Belastung $\alpha_{sn}$ [-]		0,81	1,08
Exponent für komb. Belastung $\alpha_c$		1,50	
<sup>1)</sup> $\Delta N_{Rk,c,0,n} = \eta_{k,c,N,fat,n} \cdot N_{Rk,c}$ mit $N_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018 (mit $N_{Rk,c}^0$ mit $k_{cr,N} = 7,7$ und $k_{ucr,N} = 11,0$ ) $\Delta N_{Rk,sp,0,n} = \eta_{k,sp,N,fat,n} \cdot N_{Rk,sp}$ mit $N_{Rk,sp}$ nach EN 1992-4:2018 (mit $N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$ ) $\Delta N_{Rk,p,0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot N_{Rk,p}$ mit $N_{Rk,p}$ nach ETA-06/0171 Anker FDA 12 x 100 entspricht für die Bemessung unter statischer und quasi-statischer Belastung dem Anker FHB-A 12 x 100 in der ETA-06/0171 Anker FDA 16 x 125 entspricht für die Bemessung unter statischer und quasi-statischer Belastung dem Anker FHB-A 16 x 125 in der ETA-06/0171			
fischer Dynamic-Anker FDA			<b>Anhang C 1</b>
<b>Leistung</b> Widerstand unter ermüdungsrelevanter Zugbeanspruchung; Bemessungsverfahren I gemäß TR 061			



**Tabelle C2.1:** Widerstand unter ermüdungsrelevanter Querbeanspruchung,  
Bewertungsmethode A; **(Bemessungsverfahren I gemäß TR 061)**

fischer Dynamic-Anker FDA		12x100	16x125	
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>				
Charakt. Ermüdungswiderstand des Stahls [kN]		$\Delta V_{Rk,s,0,n}$		
Anzahl der Lastwechsel	n	1	30,0	55,0
		$\leq 10^3$	25,2	52,7
		$\leq 3 \cdot 10^3$	22,0	49,3
		$\leq 10^4$	17,8	42,6
		$\leq 3 \cdot 10^4$	13,9	33,4
		$\leq 10^5$	10,4	22,7
		$\leq 3 \cdot 10^5$	8,4	15,8
		$\leq 10^6$	7,3	12,8
		$> 10^6$	6,8	12,3
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]		gemäß TR 061, Eq. (3)		
<b>Quertragfähigkeit, Betonausbruch (Pry out) und Betonkantenbruch</b>				
Charakt. Ermüdungswiderstand für Betonausbruch (Pry out) und Betonkantenbruch				
Effektive Ankerlänge	$l_f$ [mm]	100	125	
Effektiver Ankerdurchmesser	$d_{nom}$	14	18	
Abminderungsfaktor <sup>1)</sup> [-]		$\eta_{k,c,V,fat,n} / \eta_{k,cp,V,fat,n}$		
Anzahl der Lastwechsel	n	1	1,00	
		$\leq 10^3$	0,71	
		$\leq 3 \cdot 10^3$	0,66	
		$\leq 10^4$	0,64	
		$\leq 3 \cdot 10^4$	0,63	
		$\leq 10^5$	0,62	
		$\leq 3 \cdot 10^5$	0,62	
		$\leq 10^6$	0,62	
		$> 10^6$	0,62	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc/sp/p,fat}$		1,50		
Lastumlagerungsfaktor $\psi_{FV}$ [-]		0,85		
Exponent für komb. Belastung $\alpha_{sn}$		0,81	1,08	
Exponent für komb. Belastung $\alpha_c$		1,50		
<sup>1)</sup> $\Delta V_{Rk,c,0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,c}$ mit $V_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018 $\Delta V_{Rk,cp,0,n} = \eta_{k,cp,V,fat,n} \cdot V_{Rk,cp}$ mit $V_{Rk,cp}$ nach EN 1992-4:2018 (mit $k_8 = 2,0$ )				
fischer Dynamic-Anker FDA			<b>Anhang C 2</b>	
<b>Leistung</b> Widerstand unter ermüdungsrelevanter Querbeanspruchung; Bemessungsverfahren I gemäß TR 061				

**Tabelle C3.1:** Widerstand unter ermüdungsrelevanter Zugbeanspruchung, Bewertungsmethode A; **( Bemessungsverfahren II gemäß TR 061 )**

fischer Dynamic-Anker FDA		12x100	16x125
<b>Zugtragfähigkeit, Stahlversagen</b>			
Charakt. Ermüdungswiderstand des Stahls	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	14,6	25,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$ [-]	1,35	
<b>Zugtragfähigkeit, Betonausbruch, Spalten und Herausziehen</b>			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	100	125
Abminderungsfaktor <sup>1)</sup>	$\eta_{k,c,N,fat,\infty}$	0,64	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	1,50	
Lastumlagerungsfaktor	$\psi_{FN}$	0,78	
Exponent für komb. Belastung	$\alpha_{sn}$	0,81	1,08
<p><sup>1)</sup> <math>\Delta N_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,c}</math> mit <math>N_{Rk,c}</math> nach EN 1992-4:2018 (mit <math>N_{Rk,c}^0</math> mit <math>k_{cr,N} = 7,7</math> und <math>k_{ucr,N} = 11,0</math>)  <math>\Delta N_{Rk,sp,0,\infty} = \eta_{k,sp,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,sp}</math> mit <math>N_{Rk,sp}</math> nach EN 1992-4:2018 (mit <math>N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)</math>)  <math>\Delta N_{Rk,p,0,\infty} = \eta_{k,p,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,p}</math> mit <math>N_{Rk,p}</math> nach ETA-06/0171  <math>\eta_{k,c,N,fat,\infty} = \eta_{k,sp,N,fat,\infty} = \eta_{k,p,N,fat,\infty}</math>                      Anker FDA 12 x 100 entspricht für die Bemessung unter statischer und quasi-statischer Belastung dem Anker FHB-A 12 x 100 der ETA-06/0171                      Anker FDA 16 x 125 entspricht für die Bemessung unter statischer und quasi-statischer Belastung dem Anker FHB-A 16 x 125 der ETA-06/0171</p>			

**Tabelle C3.2:** Widerstand unter ermüdungsrelevanter Querbeanspruchung, Bewertungsmethode A; **( Bemessungsverfahren II gemäß TR 061 )**

fischer Dynamic-Anker FDA		12x100	16x125
<b>Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>			
Charakt. Ermüdungswiderstand des Stahls	$\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	6,8	12,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35	
<b>Quertragfähigkeit, Betonausbruch (Pry out) und Betonkantenbruch</b>			
Charakt. Ermüdungswiderstand für Betonausbruch (Pry out) und Betonkantenbruch			
Effektive Ankerlänge	$l_f$ [mm]	100	125
Effektiver Ankerdurchmesser	$d_{nom}$	14	18
Abminderungsfaktor <sup>1)</sup>	$\eta_{k,c,V,fat,\infty}$	0,62	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	1,50	
Lastumlagerungsfaktor	$\psi_{FV}$	0,85	
Exponent für komb. Belastung	$\alpha_{sn}$	0,81	1,08
<p><sup>1)</sup> <math>\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,c}</math> mit <math>V_{Rk,c}</math> nach EN 1992-4:2018  <math>\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = \eta_{k,cp,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,cp}</math> mit <math>V_{Rk,cp}</math> nach EN 1992-4:2018 (mit <math>k_8 = 2,0</math>)  <math>\eta_{k,c,N,fat,\infty} = \eta_{k,cp,N,fat,\infty}</math></p>			
fischer Dynamic-Anker FDA			<b>Anhang C 3</b>
<b>Leistung</b> Widerstand unter ermüdungsrelevanter Zug- und Querbeanspruchung; Bemessungsverfahren II gemäß TR 061			