

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

### DoP 0379

für fischer Bolzenanker FWA Plus (Mechanischer Dübel für den Einsatz in Beton)

DE

- |   |   |
|---|---|
| 1. <u>Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:</u> | <b>DoP 0379</b>   |
| 2. <u>Verwendungszweck(e):</u>                  | <b>Nachträglich montierter mechanischer Dübel zur Verwendung in ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B3.</b> |
| 3. <u>Hersteller:</u>                           | <b>fischerwerke GmbH &amp; Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland</b>  |
| 4. <u>Bevollmächtigter:</u>                     | –   |
| 5. <u>AVCP - System/e:</u>                      | 1   |
| 6. <u>Europäisches Bewertungsdokument:</u>      | <b>EAD 330232-01-0601</b>   |
| Europäische Technische Bewertung:               | <b>ETA-24/0714; 2025-04-22</b>  |
| Technische Bewertungsstelle:                    | <b>ETA-Danmark A/S</b>  |
| Notifizierte Stelle(n):                         | <b>2873 TU Darmstadt</b>  |

### 7. Erklärte Leistung(en):

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

##### **Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung) Methode A:**

Widerstand für Stahlversagen: Anhang C1  
Widerstand für Herausziehen: Anhang C1  
Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: Anhang C1  
Robustheit: Anhang C1  
Minimaler Rand- und Achsabstand: Anhang C2  
Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: Anhang C1

##### **Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**

Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung): Anhang C2  
Widerstand für Pry-out Versagen: Anhang C2

##### **Charakteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:**

Methode B: NPD  
Methode C: NPD

##### **Verschiebungen:**

Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung: Anhang C2

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

Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen Kategorie C1: NPD  
Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD  
Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: NPD  
Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD  
Faktor Ringspalt: NPD

#### **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**

Brandverhalten: Klasse (A1)

##### **Feuerwiderstand:**

Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung): NPD  
Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung): NPD  
Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung): NPD

#### **Dauerhaftigkeit:**

Dauerhaftigkeit: Anhänge A3, B1

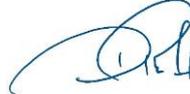
8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder –  
Spezifische Technische Dokumentation:

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

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Dr. Ronald Mihala, Leitung Entwicklung und Produktionsmanagement  
Tumlingen, 2025-05-02



Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanagement

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

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

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes  
**Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes**

Mechanical resistance and stability (BWR 1)		
<b>Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)</b>		
Characteristic resistance under static and quasi-static loading, Method A		
<b>Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung) Methode A:</b>		
1	Resistance to steel failure: <b>Widerstand für Stahlversagen:</b>	$N_{Rk,s}$ [kN], $E_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]
2	Resistance to pull-out failure: <b>Widerstand für Herausziehen:</b>	$N_{Rk,p}$ [kN], $\psi_c$
3	Resistance to concrete cone failure: <b>Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:</b>	$k_{cr,N}$ , $k_{ucr,N}$ [-], $h_{ef}$ , $c_{cr,N}$ [mm]
4	Robustness: <b>Robustheit:</b>	$\gamma_{inst}$ [-]
5	Minimum edge distance and spacing: <b>Minimaler Rand- und Achsabstand:</b>	$c_{min}$ , $s_{min}$ , $h_{min}$ [mm]
6	Edge distance to prevent splitting under load: <b>Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:</b>	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading), Method A		
<b>Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):</b>		
7	Resistance to steel failure under shear load: <b>Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung):</b>	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], $k_7$ [-]
8	Resistance to pry-out failure: <b>Widerstand für Pry-out Versagen:</b>	$k_8$ [-]
Characteristic Resistance for simplified design		
<b>Charakteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:</b>		
9	Method B: <b>Methode B:</b>	$F^0_{Rk}$ [kN], $c_{cr}$ , $s_{cr}$ [mm]
10	Method C: <b>Methode C:</b>	$F_{Rk}$ [kN]
Displacements		
<b>Verschiebungen:</b>		
11	Displacements under static and quasi-static loading: <b>Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung:</b>	$\delta_{N0}$ , $\delta_{N\infty}$ , $\delta_{V0}$ , $\delta_{V\infty}$ [mm]
12	Stiffness characteristics for tension loading for non-linear spring models:	$k_{1,ucr}$ , $k_{2,ucr}$ , $k_{3,ucr}$ , $k_{4,ucr}$ , $k_{1,cr}$ , $k_{2,cr}$ , $k_{3,cr}$ , $k_{4,cr}$ [kN/mm]
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2		
<b>Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:</b>		
13	Resistance to tension load, displacements, category C1: <b>Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen Kategorie C1:</b>	$N_{Rk,s,C1}$ [kN], $N_{Rk,p,C1}$ [kN]
	Resistance to tension load, displacements, category C2: <b>Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:</b>	$N_{Rk,s,C2}$ [kN], $N_{Rk,p,C2}$ [kN], $\delta_{N,C2}$ [mm]
14	Resistance to shear load, displacements, category C1: <b>Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1:</b>	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]
	Resistance to shear load, displacements, category C2: <b>Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:</b>	$V_{Rk,s,C2}$ [kN], $\delta_{V,C2}$ [mm]
15	Factor for annular gap <b>Faktor Ringspalt:</b>	$\alpha_{gap}$ [-]
Safety in case of fire (BWR 2)		
<b>Sicherheit im Brandfall (BWR 2)</b>		
16	Reaction to fire: <b>Brandverhalten:</b>	Class
Resistance to fire:		
<b>Feuerwiderstand:</b>		
17	Fire resistance to steel failure (tension load): <b>Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung):</b>	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]
18	Fire resistance to pull-out failure (tension load): <b>Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung):</b>	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]
19	Fire resistance to steel failure (shear load): <b>Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung):</b>	$V_{Rk,s,fi}$ [kN], $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]
Aspects of durability		
<b>Dauerhaftigkeit:</b>		
20	Durability: <b>Dauerhaftigkeit:</b>	Class

## **II BESONDERER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG**

### **1 Technische Beschreibung des Produkts**

Der FWA Plus ist ein drehmomentkontrollierter Spreizanker aus verzinktem Stahl. Er ist in den Größen M8, M10, M12 und M16 erhältlich. Die Verspreizung wird durch das auf den Bolzen wirkende Drehmoment erreicht. Durch die Vorspannung des Ankers wird der Konusbolzen in die Spreizhülse gezogen und die auf den Anker wirkende Last wird hauptsächlich durch Reibschluss in den Beton geleitet. Die Konusbolzen der Größen M8 bis M16 werden kaltgeformt. Der FWA Plus eignet sich zur Verwendung in ungerissenem Beton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A enthalten, die Spezifizierung des vorgesehenen Verwendungszwecks des Produkts geht aus Anhang B hervor.

### **2 Spezifizierung des vorgesehenen Verwendungszwecks gemäß geltendem Bewertungsdokument (hiernach EAD bezeichnet)**

Von den in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen kann nur bei Verwendung der Anker in Übereinstimmung mit der Spezifizierung und den in Anhang B festgelegten Rahmenbedingungen ausgegangen werden.

Die in dieser Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen Bestimmungen beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren.

Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern stellen lediglich ein Hilfsmittel für die Auswahl des geeigneten Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks dar.

### **3 Leistung des Produkts und Verweise auf die für seine Bewertung verwendeten Verfahren**

<b>Merkmal</b>	<b>Beurteilung des Merkmals</b>
----------------	---------------------------------

#### **3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit\*) (BWR1)**

##### **Charakteristische Tragfähigkeit bei Beanspruchung auf Zug (statische und quasi-statische Beanspruchung) Methode A**

Widerstand gegen Stahlversagen	<b>Anhang C1</b>
--------------------------------	------------------

Widerstand gegen Herausziehen	<b>Anhang C1</b>
-------------------------------	------------------

Widerstand gegen Betonausbruch	<b>Anhang C1</b>
--------------------------------	------------------

Robustheit	<b>Anhang B</b>
------------	-----------------

Mindestrand- und Mindestachsabstände	<b>Anhang C2</b>
--------------------------------------	------------------

Randabstand zur Vermeidung von Rissbildung unter Lasteinwirkung	<b>Anhang C1</b>
---	------------------

##### **Charakteristische Tragfähigkeit unter Querlast (statische und quasi-statische Beanspruchung)**

Widerstand gegen Stahlversagen unter Querlast	<b>Anhang C2</b>
---	------------------

Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	<b>Anhang C2</b>
--	------------------

##### **Charakteristische Tragfähigkeit für vereinfachte Bemessung**

Methode B	<b>Nicht zutreffend</b>
-----------	-------------------------

Methode C	<b>Nicht zutreffend</b>
-----------	-------------------------

##### **Verschiebungen**

Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Beanspruchung	<b>Anhang C2</b>
--	------------------

##### **Charakteristische Tragfähigkeit und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2**

Widerstand gegen Beanspruchung auf Zug, Verschiebungen	<b>Keine Leistung bewertet</b>
--	--------------------------------

Widerstand unter Querlast, Verschiebungen	<b>Keine Leistung bewertet</b>
---	--------------------------------

Faktor für Ringspalt	<b>Keine Leistung bewertet</b>
----------------------	--------------------------------

## **Merkmal**

## **Beurteilung des Merkmals**

### **3.2 Sicherheit im Brandfall (BWR2)**

Brandverhalten

Die Dübel sind aus einem Stahl hergestellt, der gemäß den Bestimmungen der Entscheidung 96/603/EC, geändert durch die Entscheidung der Europäischen Kommission 2000/605/EC, in die **Leistungsklasse A1** des Brandverhaltens eingestuft ist.

#### **Feuerwiderstand**

Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung,  
Widerstand gegen Stahlversagen  
(Zugbeanspruchung)

**Keine Leistung bewertet**

Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung,  
Widerstand gegen Herausziehen  
(Zugbeanspruchung)

**Keine Leistung bewertet**

Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung,  
Widerstand gegen Stahlversagen  
(Querbeanspruchung)

**Keine Leistung bewertet**

### **3.3 Aspekte der Haltbarkeit**

Haltbarkeit

**Anhang B**

\*) Für weitere Angaben siehe Abschnitt 3.9.

### **3.9 Allgemeine Aspekte im Zusammenhang mit der Leistung des Produkts**

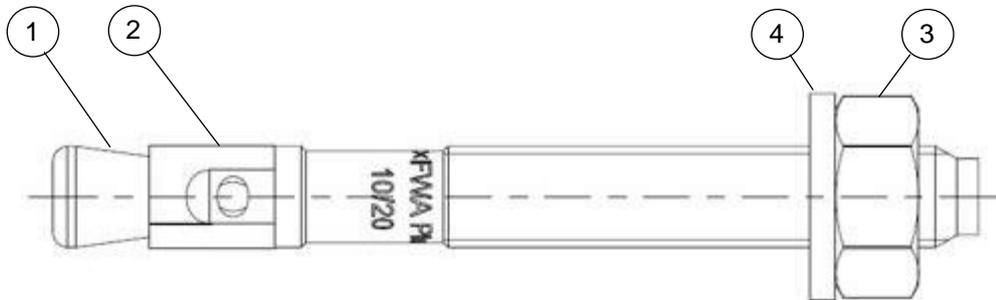
Diese Europäische Technische Bewertung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten/Angaben erteilt, die bei ETA-Danmark hinterlegt sind und das beurteilte und bewertete Produkt beschreiben. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass diese hinterlegten Daten und Angaben nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung ETA-Danmark mitzuteilen. ETA-Danmark wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die ETA und folglich auch auf die Gültigkeit der auf der Grundlage der ETA ausgestellten CE-Kennzeichnung auswirken und ob gegebenenfalls eine zusätzliche Bewertung oder eine Änderung der ETA erforderlich ist.

## **4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (im Folgenden AVCP), mit Verweis auf seine Rechtsgrundlage**

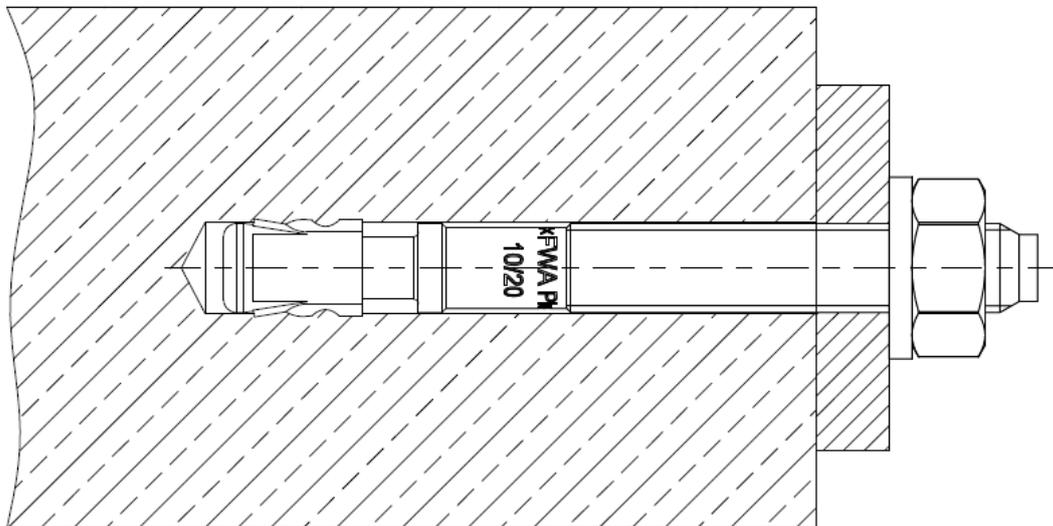
### **4.1 AVCP-System**

Gemäß der Entscheidung 1996/582/EG der Europäischen Kommission, wie geändert, ist das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) **1**.

Konusbolzen, kaltumgeformte Ausführung:



- ① Konusbolzen (kaltmassivumgeformt)
- ② Spreizclip
- ③ Sechskantmutter
- ④ Unterlegscheibe



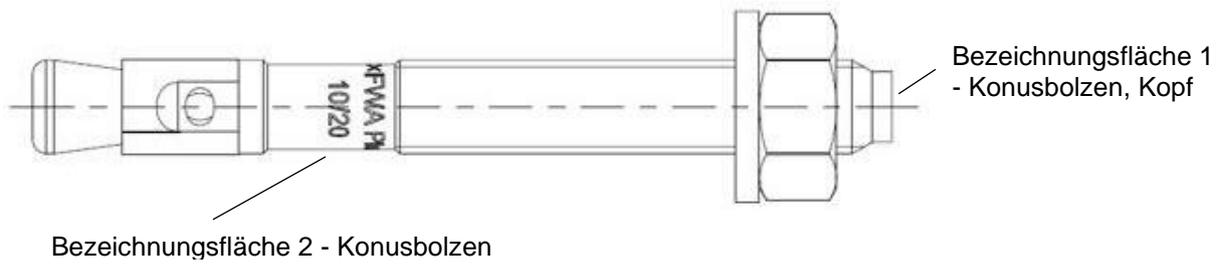
*(Abbildungen nicht maßstäblich)*

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

**Anhang A1**

Appendix 5 / 12



Produkt Markierung, Beispiel:

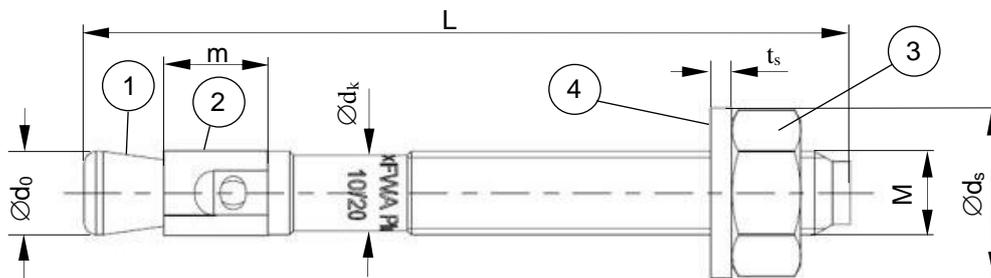
**FWA Plus 10/20x94**

Werksbezeichnung | Dübeltyp  
auf Bezeichnungsfäche 2

Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils ( $t_{fix}$ ) x Dübellänge (L)  
auf Bezeichnungsfäche 2

**Tabelle A2.1:** Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Dicke des Anbauteils  $t_{fix}$

Markierung	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Max. $t_{fix}$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400



**Tabelle A2.2:** Dübelabmessungen [mm]

Teil	Bezeichnung	FWA Plus				
		M8	M10	M12	M16	
1	Konusbolzen	M	8	10	12	16
		Ø d <sub>0</sub>	7,8	9,8	11,8	15
		Ø d <sub>k</sub>	7,1	8,9	10,7	14,6
2	Spreizclip	m	10,0	12,0	14,0	20,0
3	Sechskantmutter	SW	13	17	19	24
4	Unterlegscheibe	t <sub>s</sub>	1,6	2,0	2,5	3,0
		Ø d <sub>s</sub>	16	20	24	30
Dicke des Anbauteils		t <sub>fix</sub>	0			
			100	200	200	300
Dübellänge	L <sub>min</sub>	=	71	84	108	144
	L <sub>max</sub>	=	166	274	202	421

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Produktbeschreibung**  
Produktbezeichnung, Buchstabenkürzel und Abmessungen

**Anhang A2**

Appendix 6 / 12

**Tabelle A3.1: Materialien FWA Plus (verzinkt  $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:2022)**

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen	Kaltstauchstahl
2	Spreizclip	Kaltband
3	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklassen min. 8
4	Unterlegscheibe	Kaltband

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Produktbeschreibung**  
Materialien

**Anhang A3**

Appendix 7 / 12

### Spezifizierung des Verwendungszwecks

fischer Bolzenanker FWA Plus	M8	M10	M12	M16
Material: Stahl, verzinkt	✓			
Statische und quasi-statische Belastungen				
Ungerissener Beton				

**Verankerungsgrund:**

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter ungerissener Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A2:2021

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.

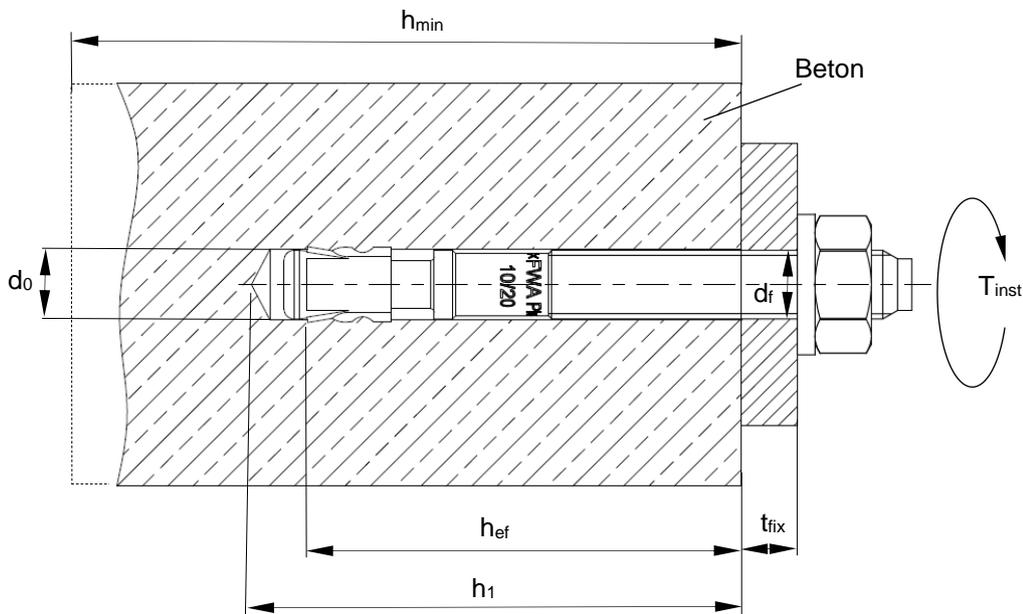
**Bemessung:**

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Planers.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.)
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4:2018 und TR 055:2018.

fischer Bolzenanker FWA Plus	<b>Anhang B1</b>
<b>Verwendungszweck</b> Spezifikationen	

**Tabelle B2.1: Montagekennwerte**

Dübeltyp / Größe		FWA Plus			
		M8	M10	M12	M16
Nomineller Bohrdurchmesser	$d_0 =$	8	10	12	16
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$	8,45	10,45	12,5	16,5
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	48	50	70	84
Bohrlochtiefe in Beton	$h_1 \geq$	65	75	100	120
Durchmesser des Durchganglochs im Anbauteil	$d_r \leq$	9	12	14	18
Vorgeschriebenes Montagedrehmoment	$T_{inst} =$ [Nm]	10	15	35	110



- $h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe
- $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils
- $h_1$  = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt
- $h_{min}$  = Minimale Dicke des Betonbauteils
- $T_{inst}$  = Vorgeschriebenes Montagedrehmoment

(Abbildungen nicht maßstäblich)

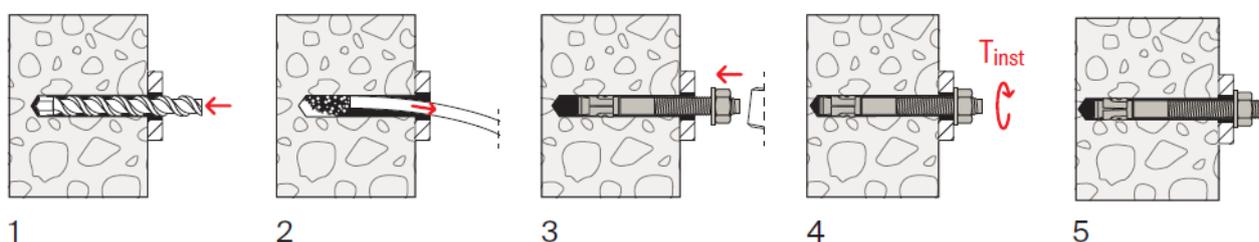
fischer Bolzenanker FWA Plus

**Verwendungszweck**  
Montageparameter

**Anhang B2**

## Montageanleitung

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Hammerbohren
- Bohrloch senkrecht  $\pm 5^\circ$  zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen, ohne die Bewehrung zu beschädigen.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.



Nr.	Beschreibung
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer.
2	Bohrloch reinigen.
3	Anker setzen.
4	Anker mit vorgeschriebenen Montagedrehmoment $T_{inst}$ verspreizen
5	Abgeschlossene Montage

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung

**Anhang B3**

Appendix 10 / 12

**Table C1.1:** Charakteristische Werte der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi - statischer Belastung

Dübeltyp / Größe		FWA Plus				
		M8	M10	M12	M16	
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	15,5	22,0	35,0	46,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50			
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	10,4	13,8	22,8	29,0
Erhöhungsfaktoren $\psi_c$ für $N_{Rk,p}$  $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p} (C20/25)$	$\psi_c$	C25/30	1,12			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,32			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,50			
		C50/60	1,58			
Teilsicherheitsbeiwert Montage	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch und Spalten</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	48	50	70	84
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0 <sup>2)</sup>			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef}$			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$		1,5 $h_{ef}$			
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$		192	250	350	504
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	96	125	175	252	
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min $\{N^0_{Rk,c}, N_{Rk,p}\}^{3)}$			

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit

3)  $N^0_{Rk,c}$  nach EN 1992-4:2018

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Leistungen**

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi - statischer Belastung

**Anhang C1**

**Tabelle C2.1:** Charakteristische Werte der **Quertragfähigkeit** unter statischer und quasi - statischer Belastung

Dübeltyp / Größe	FWA Plus			
	M8	M10	M12	M16
Montagebeiwert $\gamma_{inst}$ [-]	1,0			
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>				
Charakteristischer Widerstand $V^{0}_{RK,s}$ [kN]	11,0	17,0	25,3	30,0
Teilsicherheitsbeiwert Stahlversagen $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm und Pryoutversagen</b>				
Charakteristisches Biegemoment $M^{0}_{RK,s}$ [Nm]	22,5	44,8	78,6	199,0
Teilsicherheitsbeiwert Stahlversagen $\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25			
Faktor für Duktilität $k_7$ [-]	0,8			
Faktor für Pryoutversagen $k_8$	1		2	
<b>Betonkantenbruch</b>				
Effektive Verankerungslänge $l_f$ [mm]	48	50	70	84
Dübeldurchmesser $d_{nom}$	8	10	12	16

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Tabelle C2.2:** Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände

Dübeltyp / Größe	FWA Plus			
	M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke $h_{min}$	100	120	140	170
Minimaler Achsabstand $s_{min}$ [mm]	65	95	100	115
Minimaler Randabstand $c_{min}$	65	95	100	115

**Tabelle C2.3:** Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer **Zuglast**

Dübeltyp / Größe	FWA Plus			
	M8	M10	M12	M16
Zuglast $N$ [kN]	4,9	6,5	10,8	13,8
Verschiebungen $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm]	0,8	1,0	1,2	1,3
	1,2	1,5	1,8	2,0

**Tabelle C2.4:** Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer **Querlast**

Dübeltyp / Größe	FWA Plus			
	M8	M10	M12	M16
Querlast $V$ [kN]	6,3	9,7	14,5	17,1
Verschiebungen $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm]	1,9	2,7	3,5	3,5
	2,9	4,1	5,3	3,5

fischer Bolzenanker FWA Plus

**Leistungen**

Charakteristische Quertragfähigkeit, Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randachsabstände, Verschiebungen aufgrund von Zug- und Querlasten

**Anhang C2**