

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0853
vom 28. Mai 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Chemofast Bolzenanker BA pro und BA pro-IG

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Hersteller

CHEMOFAST Anchoring GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 23
47877 Willich
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Werk 2, Deutschland

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330232-00-0601

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 Chemofast Bolzenanker BA pro und BA pro-IG ist ein Dübel aus verzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

- Dübeltyp Bolzenanker BA pro mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M27,
- Dübeltyp Bolzenanker CF BA pro-IG S mit Innengewinde, Sechskantschraube und Unterlegscheibe S-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp Bolzenanker CF BA pro-IG SK mit Innengewinde, Senkschraube und Senkscheibe SK-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp Bolzenanker CF BA pro-IG B mit Innengewinde, Sechskantmutter und Unterlegscheibe MU-IG, Größen M6 bis M12.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BA pro siehe Anhang B4, B5, C1 bis C4 BA pro-IG siehe Anhang B8, C11
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BA pro siehe Anhang C5 BA pro-IG siehe Anhang C12
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BA pro siehe Anhang C9 bis C10 BA pro-IG siehe Anhang C14
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C1 und C2	BA pro siehe Anhang C6, C9 und C10
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	BA pro siehe Anhang C7 bis C8 BA pro-IG siehe Anhang C13

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-00-0601 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.

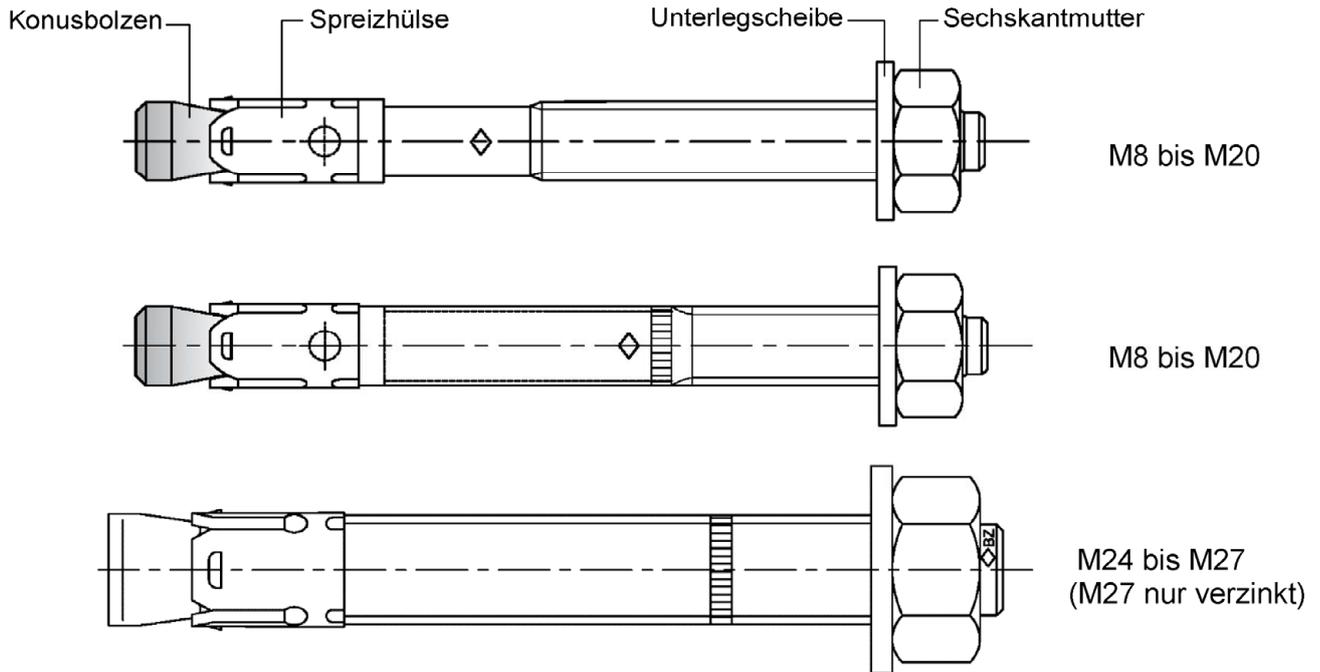
Ausgestellt in Berlin am 28. Mai 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:
Baderschneider

Produkttyp	Produktbeschreibung	Verwendungszweck	Leistung
CF BA pro	Anhang A1 - Anhang A4	Anhang B1 – Anhang B7	Anhang C1 – Anhang C10
CF BA pro-IG	Anhang A1 Anhang A5 – Anhang A7	Anhang B1 – Anhang B2 Anhang B8 – Anhang B10	Anhang C11 – Anhang C15

Chemfast Bolzenanker BA pro



Chemofast Bolzenanker BA pro-IG M6 bis M12

Dübelssystem

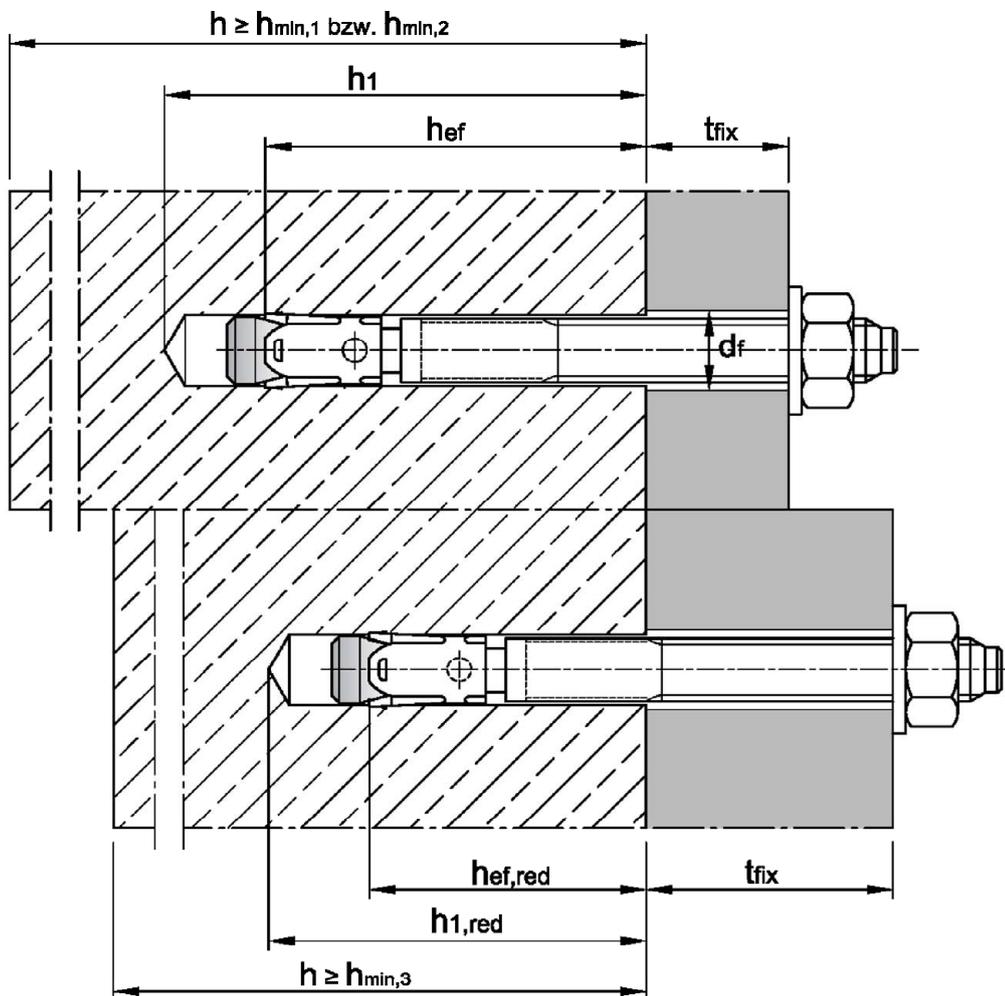
CF BA pro-IG S	<p>Konusbolzen</p> <p>Spreizhülse</p>	<p>Unterlegscheibe</p>	<p>Sechskant- schraube</p>
CF BA pro-IG SK		<p>Senkscheibe</p>	<p>Senkschraube</p>
CF BA pro-IG B		<p>Unterleg- scheibe</p>	<p>Sechs- kantmutter</p>

Chemofast Bolzenanker BA pro und BA pro-IG

Produktbeschreibung
Dübeltypen

Anhang A1

Einbauzustand Chemofast Bolzenanker BA pro



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0853

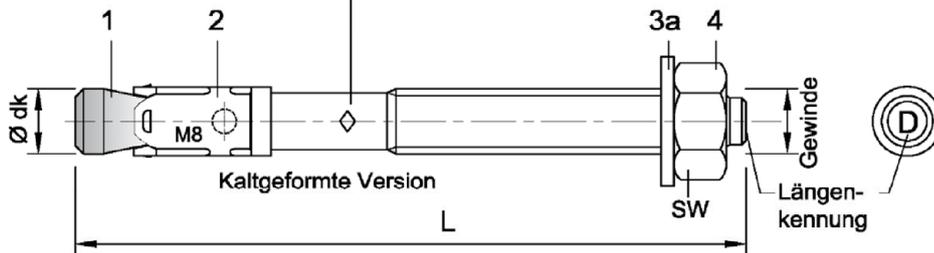
Chemofast Bolzenanker BA pro

Produktbeschreibung
Einbauzustand CF BA pro

Anhang A2

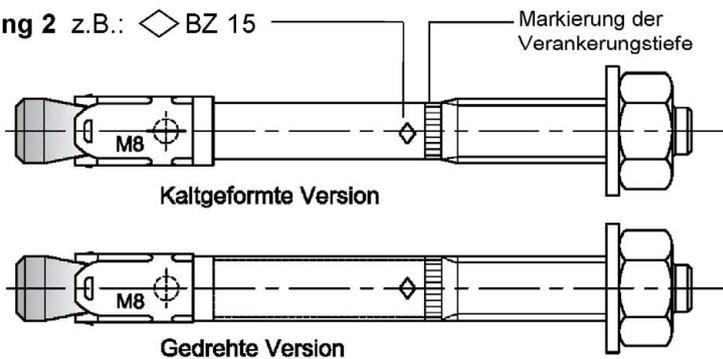
Dübelgrößen CF BA pro M8 bis M20:

Prägung 1 z.B.: \diamond BZ 15/35



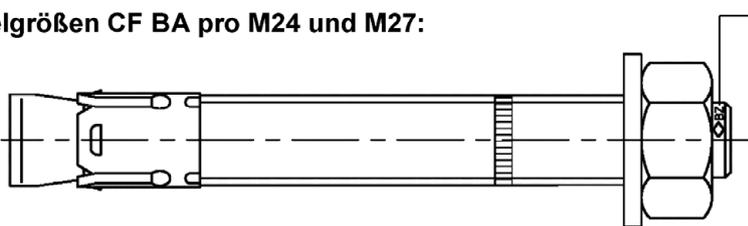
Prägung 1 z.B.: \diamond BZ 15/35
 \diamond Werkzeihen
 BZ Dübelkennung
 15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
 35 max. Anbauteildicke für $h_{ef,red}$
 M8 Gewindedgröße
Zusätzliche Kennung:
 A4 nichtrostender Stahl
 HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Prägung 2 z.B.: \diamond BZ 15



Prägung 2 z.B.: \diamond BZ 15
 \diamond Werkzeihen
 BZ Dübelkennung
 15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
 M8 Gewindedgröße
Zusätzliche Kennung:
 A4 nichtrostender Stahl
 HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

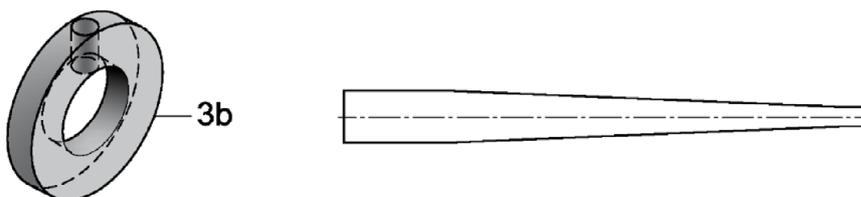
Dübelgrößen CF BA pro M24 und M27:



Prägung 3 z.B.: \diamond BZ M24-30
 \diamond Werkzeihen
 BZ Dübelkennung
 M24 Gewindedurchmesser
 30 maximale Anbauteildicke
Zusätzliche Kennung:
 A4 nichtrostender Stahl
 HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Längenkennung	C (c)	D (d)	E (e)	F (f)	G (g)	H (h)	I (i)	J (j)	K (k)	L (l)	M (m)	N (n)
Dübellänge min \geq	63,5	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2
Dübellänge max $<$	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9
Längenkennung	O (o)	P (p)	Q (q)	R (r)	S (s)	T (t)	U (u)	V (v)	W (w)	X (x)	Y (y)	Z (z)
Dübellänge min \geq	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max $<$	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Verfüllscheibe und Mischerreduzierung zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil



Chemofast Bolzenanker BA pro

Produktbeschreibung
Dübelgrößen und Prägung

Anhang A3

Tabelle A1: Dübelabmessungen CF BA pro

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Konusbolzen	Gewinde		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
	$\varnothing d_k =$		7,9	9,8	12,0	15,7	19,7	24	28
Dübellänge ¹⁾	Stahl, verzinkt	L	65 + t _{fix}	80 + t _{fix}	96,5+t _{fix}	118+t _{fix}	137+t _{fix}	161+t _{fix}	178+t _{fix}
	Nichtrostender Stahl A4, HCR	L	65 + t _{fix}	80 + t _{fix}	96,5+t _{fix}	118+t _{fix}	137+t _{fix}	168+t _{fix}	-
	reduzierte Verankerungstiefe	L _{hef,red}	54 + t _{fix}	60 + t _{fix}	76,5+t _{fix}	98+t _{fix}	-	-	-
Sechskantmutter	SW		13	17	19	24	30	36	41

¹⁾ Bei zusätzlicher Verwendung der Verfüllscheibe 3b reduziert sich die nutzbare Klemmstärke um 5mm (M8-M20) bzw. 6mm (≥ M24) Maße in mm

Tabelle A2: Material CF BA pro

Nr.	Teil	CF BA pro		CF BA pro A4	CF BA pro HCR
		Stahl, verzinkt		Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR
		galvanisch verzinkt ≥ 5µm	Diffusionsverzinkt ≥ 45µm		
1	Konusbolzen	<u>M8 bis M20:</u> Kaltstauch- oder Automatenstahl, galvanisch verzinkt, Konus mit Kunststoffüberzug	<u>M8 bis M20:</u> Kaltstauch- oder Automatenstahl, diffusionsverzinkt, Konus mit Kunststoffüberzug	<u>M8 bis M20:</u> Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571) EN 10088:2014, Konus mit Kunststoffüberzug	<u>M8 bis M20:</u> Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014, Konus mit Kunststoffüberzug
	Gewindebolzen	<u>M24 und M27:</u> Stahl, galvanisch verzinkt	<u>M24 und M27:</u> Stahl, diffusionsverzinkt	<u>M24:</u> Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404) EN 10088:2014	<u>M24:</u> Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014
	Spreizkonus		<u>M24 und M27:</u> Stahl, galvanisch verzinkt		
2	Spreizhülse	<u>M8 bis M20:</u> Stahl (z.B. 1.4301 oder 1.4401) EN 10088:2014, <u>M24 und M27:</u> Stahl nach EN 10139:1997	<u>M8 bis M20:</u> Stahl (z.B. 1.4301 oder 1.4401) EN 10088:2014, <u>M24 und M27:</u> Stahl nach EN 10139:1997	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014
3a	Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014
3b	Verfüllscheibe				
4	Sechskantmutter	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet

Chemofast Bolzenanker BA pro

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen und Material

Anhang A4

Einbauzustand Bolzenanker CF BA pro-IG

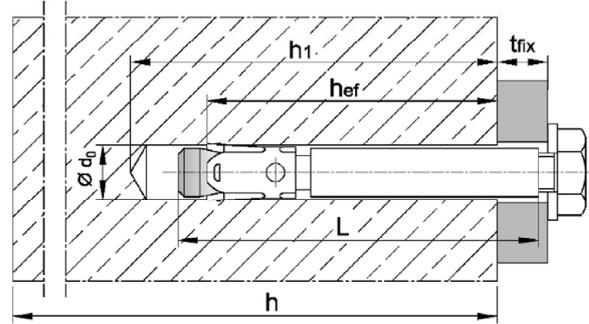
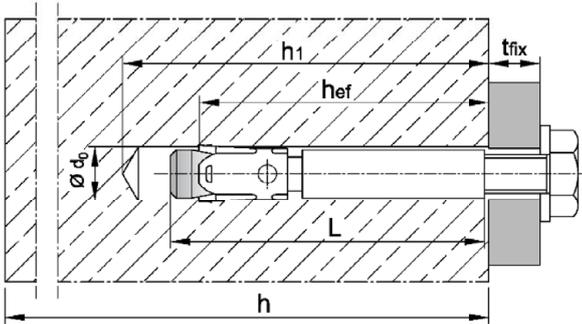
Vorsteckmontage (V)

Konusbolzen CF BA pro-IG wird zuerst in das Bohrloch gesetzt. Das Anbauteil liegt an der Schraube oder der Gewindestange an.

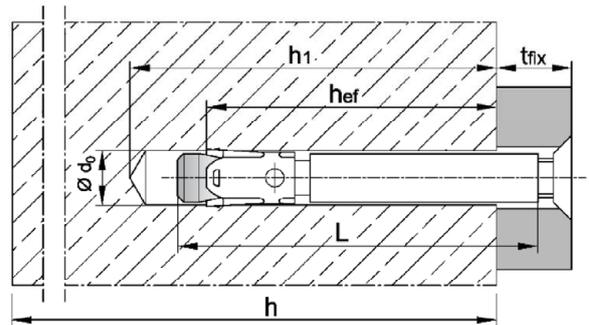
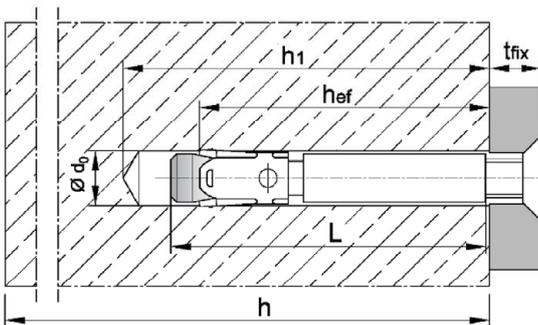
Durchsteckmontage (D)

Konusbolzen CF BA pro-IG wird durch das Durchgangsloch im Anbauteil gesetzt. Das Anbauteil liegt am Konusbolzen CF BA pro-IG an

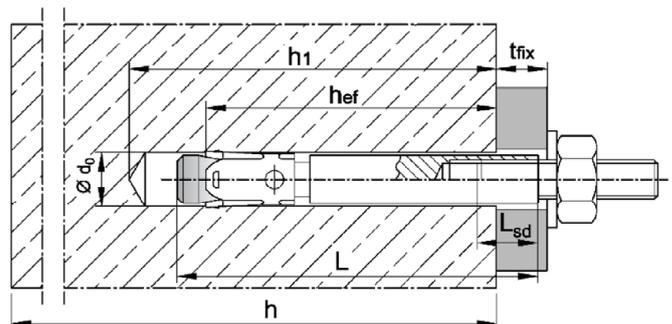
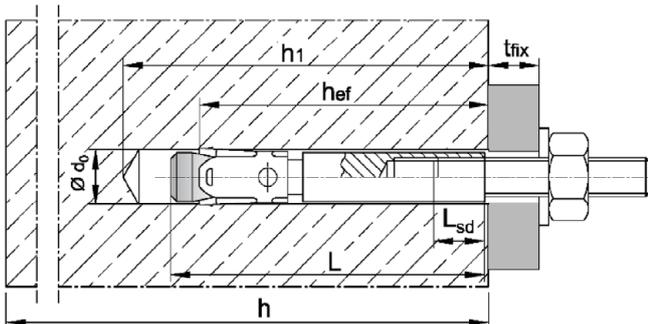
CF BA pro-IG S bestehend aus CF BA pro-IG und S-IG



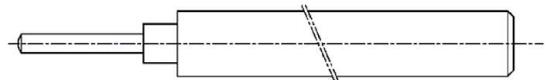
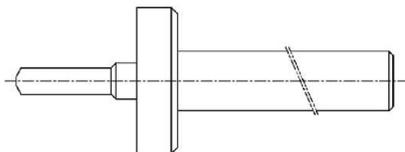
CF BA pro-IG SK bestehend aus CF BA pro-IG und SK-IG



CF BA pro-IG B bestehend aus CF BA pro-IG und MU-IG



Setzwerkzeug



CF BA pro-IGS M8 V, CF BA pro-IGS M10 V, CF BA pro-IGS M12 V
oder CF BA pro-IGS M16 V

CF BA pro-IGS M8 D, CF BA pro-IGS M10 D, CF BA pro-IGS M12 D
oder CF BA pro-IGS M16 D

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Produktbeschreibung
Einbauzustand CF BA pro-IG

Anhang A5

Prägung:  Werkszeichen
 BZ Dübelkennung
 M6 Gewindegröße
 10 max. Anbauteildicke
 (nur bei Durchsteckmontage)
Zusätzliche Kennung:
 A4 nichtrostender Stahl
 HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

z.B.:  BZ M6-10 A4

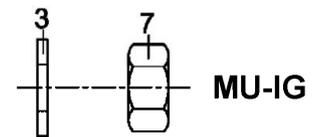
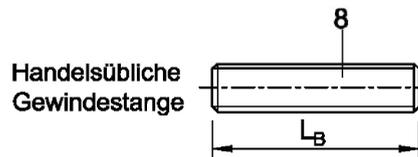
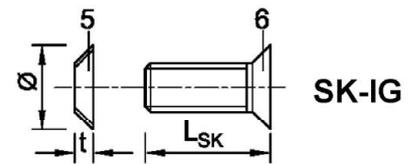
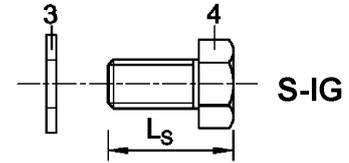
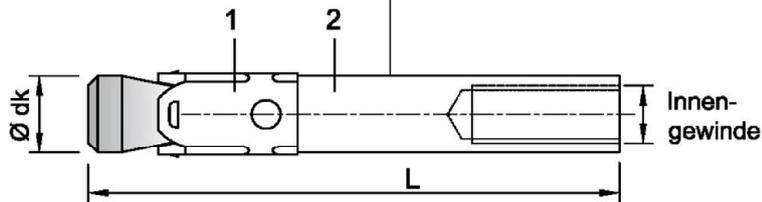


Tabelle A3: Dübelabmessungen CF BA pro-IG

Nr.	Dübelgröße		M6	M8	M10	M12	
1	Konusbolzen mit Innengewinde	$\varnothing dk$	7,9	9,8	11,8	15,7	
		Vorsteckmontage	L	50	62	70	86
		Durchsteckmontage	L	$50 + t_{fix}$	$62 + t_{fix}$	$70 + t_{fix}$	$86 + t_{fix}$
2	Sprezhülse		siehe Tabelle A4				
3	Unterlegscheibe		siehe Tabelle A4				
4	Sechskantschraube	Schlüsselweite	10	13	17	19	
		Vorsteckmontage	L_s	$t_{fix} + (13 \text{ bis } 21)$	$t_{fix} + (17 \text{ bis } 23)$	$t_{fix} + (21 \text{ bis } 25)$	$t_{fix} + (24 \text{ bis } 29)$
		Durchsteckmontage	L_s	14 bis 20	18 bis 22	20 bis 22	25 bis 28
5	Senkscheibe	\varnothing Senkung	17,3	21,5	25,9	30,9	
		t	3,9	5,0	5,7	6,7	
6	Senkschraube	Antrieb	Torx T30	Torx T45 (Stahl, verzinkt) T40 (nichtrostender Stahl A4, HCR)	Innensechskant 6 mm	Innensechskant 8 mm	
		Vorsteckmontage	L_{SK}	$t_{fix} + (11 \text{ bis } 19)$	$t_{fix} + (15 \text{ bis } 21)$	$t_{fix} + (19 \text{ bis } 23)$	$t_{fix} + (21 \text{ bis } 27)$
		Durchsteckmontage	L_{SK}	16 bis 20	20 bis 25	25	30
7	Sechskantmutter	Schlüsselweite	10	13	17	19	
8	Handelsübliche Gewindestange ¹⁾	Typ V $L_B \geq$	$t_{fix} + 21$	$t_{fix} + 28$	$t_{fix} + 34$	$t_{fix} + 41$	
		Typ D $L_B \geq$	21	28	34	41	

¹⁾ Ausführung gemäß Spezifikation (Tabelle A4)

Maße in mm

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Produktbeschreibung
 Dübelkomponenten, Prägung und Abmessungen CF BA pro-IG

Anhang A6

Tabelle A4: Material CF BA pro-IG

Nr.	Teil	CF BA pro-IG	CF BA pro-IG A4	CF BA pro-IG HCR
		Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:1999	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
1	Konusbolzen CF BA pro-IG mit Innengewinde	Automatenstahl, Konus kunststoffbeschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362) EN 10088:2014, Konus kunststoffbeschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, Konus kunststoffbeschichtet
2	Spreizhülse CF BA pro-IG	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4301, 1.4401) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z. B.: 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe S-IG / MU-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014
4	Sechskantschraube S-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
5	Senkscheibe SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014, verzinkt, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, verzinkt, beschichtet
6	Senkschraube SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
7	Sechskantmutter MU-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
8	Handelsübliche Gewindestange	Festigkeitsklasse 8.8, EN ISO 898-1:2013 $A_5 > 8 \%$ Duktilität	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

**Produktbeschreibung
Material CF BA pro-IG**

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks							
Bolzenanker CF BA pro							
Standardverankerungstiefe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Stahl, galvanisch verzinkt				✓			
Stahl, diffusionsverzinkt				✓			
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR			✓				-
Statische oder quasi-statische Einwirkung				✓			
Brandbeanspruchung				✓			
Seismische Einwirkung (C1 und C2) ¹⁾			✓			-	-
Reduzierte Verankerungstiefe ¹⁾	M8	M10	M12	M16			
Stahl, galvanisch verzinkt			✓				
Stahl, diffusionsverzinkt			✓				
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR			✓				
Statische oder quasi-statische Einwirkung			✓				
Brandbeanspruchung			✓				
Seismische Einwirkung (C1 und C2)			-				
¹⁾ nur für kaltgeformte Dübel nach Anhang A3							
Bolzenanker CF BA pro-IG				M6	M8	M10	M12
Stahl, galvanisch verzinkt						✓	
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR						✓	
Statische oder quasi-statische Einwirkung						✓	
Brandbeanspruchung						✓	
Seismische Einwirkung (C1 und C2)						-	
Verankerungsgrund:							
<ul style="list-style-type: none"> • Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton (ohne Fasern) nach EN 206:2013 • Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013 • Gerissener oder ungerissener Beton 							
Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):							
<ul style="list-style-type: none"> • Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl) • Bauteile im Freien, einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe oder Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl) • Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl) <p>Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind 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)</p>							
Chemofast Bolzenanker BA pro und BA pro-IG						Anhang B1	
Verwendungszweck Spezifikationen							

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt 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.) anzugeben.
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung, seismischer Einwirkung oder Brandbeanspruchung erfolgt nach EN 1992-4:2018 in Verbindung mit TR 055, Fassung Februar 2018

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer oder Saugbohrer
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Optional kann beim CF BA pro der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil zur Reduzierung des Lochspiels verfüllt werden. Dazu ist die Verfüllscheibe (3b) zusätzlich zur mitgelieferten Unterlegscheibe (3a) zu verwenden. Zur Verfüllung hochfesten Mörtel mit Druckfestigkeit $\geq 40\text{N/mm}^2$ verwenden (z.B. STVK oder UM-H)
- Bei Fehlbohrung: Anordnung eines neuen Bohrlochs im Abstand $> 2 \times$ Tiefe der Fehlbohrung oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt

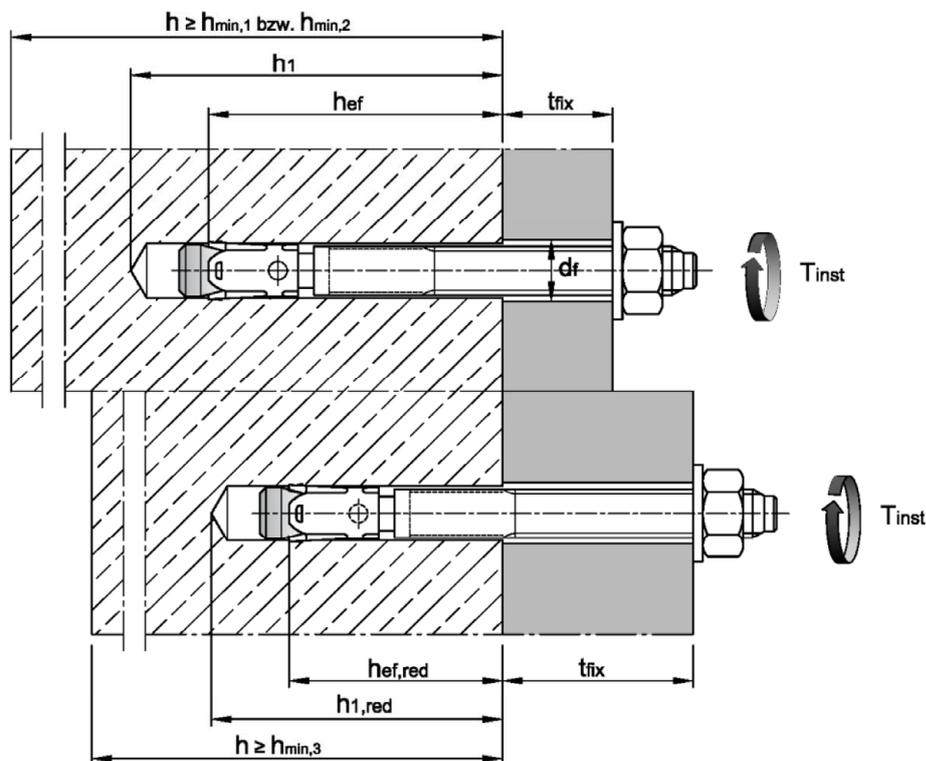
Chemofast Bolzenanker BA pro und BA pro-IG

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte, CF BA pro

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24	28	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55	28,55	
Montage- drehmoment	Stahl galvanisch verzinkt	T_{inst}	[Nm]	20	25	45	90	160	200	300
	Stahl diffusionsverzinkt	T_{inst}	[Nm]	16	22	40	90	160	260	300
	nichtrostender Stahl A4, HCR	T_{inst}	[Nm]	20	35	50	110	200	290	-
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	
Standardverankerungstiefe										
Bohrlochtiefe	Stahl verzinkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	145	160
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	155	-
Effektive Verankerungs- tiefe	Stahl verzinkt	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125	-
Reduzierte Verankerungstiefe										
Bohrlochtiefe	$h_{1,red} \geq$	[mm]	49	55	70	90				
Reduzierte, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35	40	50	65	-	-	-	



Chemofast Bolzenanker BA pro

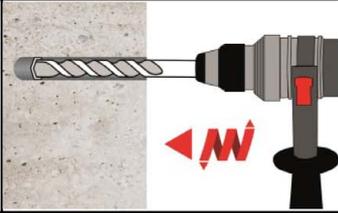
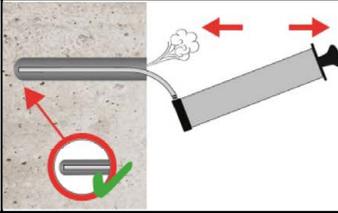
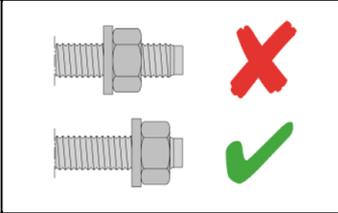
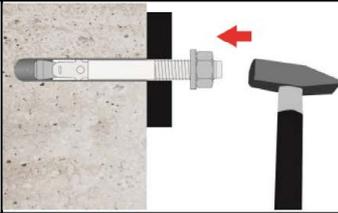
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B2: Minimale Achs- und Randabstände, Standardverankerungstiefe, CF BA pro									
Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardbauteildicke									
Stahl verzinkt									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	125
	für $c \geq$	[mm]	70	70	100	100	150	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	180
	für $s \geq$	[mm]	80	90	140	180	200	220	540
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	65	90	100	125
	für $c \geq$	[mm]	80	70	120	120	180	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	50	75	80	130	100	180
	für $s \geq$	[mm]	100	100	150	150	240	220	540
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	160	200	250	-
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	60	95	125	-
	für $c \geq$	[mm]	70	75	100	100	150	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	55	60	60	95	125	
	für $s \geq$	[mm]	80	90	140	180	200	125	
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	65	90	125	-
	für $c \geq$	[mm]	80	75	120	120	180	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	75	80	130	125	
	für $s \geq$	[mm]	100	120	150	150	240	125	
Mindestbauteildicke									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	80	100	120	140	-	-	-
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	70	-	-	-
	für $c \geq$	[mm]	70	90	100	160			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	80			
	für $s \geq$	[mm]	80	115	140	180			
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	60	60	80	-	-	-
	für $c \geq$	[mm]	80	140	120	180			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	90	75	90			
	für $s \geq$	[mm]	100	140	150	200			
Brandbeanspruchung von einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm						
Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.									
Chemofast Bolzenanker BA pro								Anhang B4	
Verwendungszweck Minimale Achs- und Randabstände für Standardverankerungstiefe									

Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände, reduzierte Verankerungstiefe, CF BA pro

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{\min,3}$	[mm]	80	80	100	140
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{\min}	[mm]	50	50	50	65
	für $c \geq$	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{\min}	[mm]	40	65	65	100
	für $s \geq$	[mm]	185	180	250	250
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{\min}	[mm]	50	50	50	65
	für $c \geq$	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{\min}	[mm]	40	65	100	170
	für $s \geq$	[mm]	185	180	185	65
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			
Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.						
Chemofast Bolzenanker BA pro						Anhang B5
Verwendungszweck Minimale Achs- und Randabstände für reduzierte Verankerungstiefe						

Montageanweisung CF BA pro		
1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Position der Mutter kontrollieren.
4		Dübel soweit einschlagen, bis h_{ef} bzw. $h_{ef,red}$ erreicht ist. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Dicke des Anbauteils nicht größer ist als die maximale Anbauteildicke laut Dübelprägung gemäß Anhang A3.
5		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.
<p>Chemofast Bolzenanker BA pro</p> <p>Verwendungszweck Montageanweisung</p>		
		Anhang B6

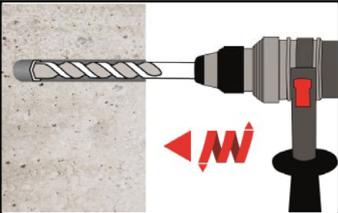
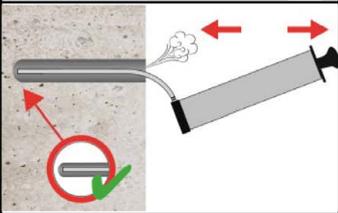
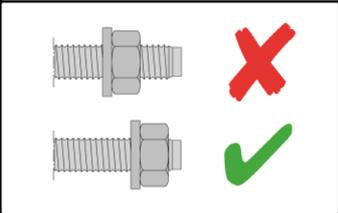
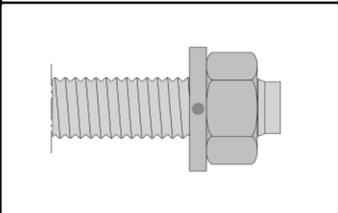
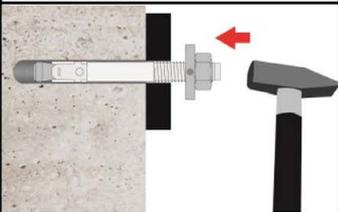
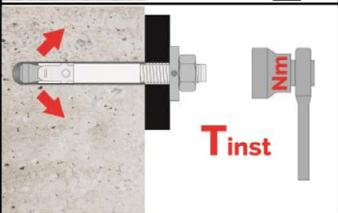
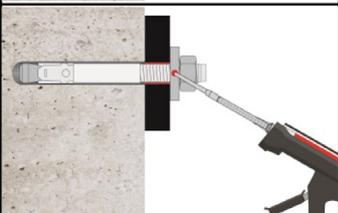
Montageanweisung CF BA pro mit Ringspaltverfüllung		
1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3a fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3a		Position der Mutter kontrollieren.
3b		Verfüllscheibe an Dübel montieren. Die Dicke der Verfüllscheibe muss bei t_{fix} berücksichtigt werden.
4		Dübel mit Verfüllscheibe soweit einschlagen, bis h_{ef} bzw. $h_{ef,red}$ erreicht ist. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Dicke des Anbauteils um 5mm (bzw. 6mm bei $\geq M24$) kleiner ist, als die maximale Anbauteildicke laut Dübelprägung gemäß Anhang A3.
5		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.
6		Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil mit Mörtel verfüllen (Druck-festigkeit ≥ 40 N/mm ² , z.B. STVK oder UM-H). Beiliegende Mischerreduzierung verwenden. Verarbeitungshinweise des Mörtels beachten! Der Ringspalt ist komplett verfüllt, wenn aus dem Loch der Verfüllscheibe Mörtel austritt.
Chemofast Bolzenanker BA pro		Anhang B7
Verwendungszweck Montageanweisung für Verfüllscheibe		

Tabelle B4: Montage- und Dübelkennwerte CF BA pro-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Bohrerennendurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	105
Einschraubtiefe der Gewindestange	$L_{sd}^{2)} \geq$	[mm]	9	12	15	18
Drehmoment beim Verankern, Stahl verzinkt	S	[Nm]	10	30	30	55
	SK	[Nm]	10	25	40	50
	B	[Nm]	8	25	30	45
Drehmoment beim Verankern, nichtrostender Stahl A4, HCR	S	[Nm]	15	40	50	100
	SK	[Nm]	12	25	45	60
	B	[Nm]	8	25	40	80

Vorsteckmontage

Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14
Minimale Anbauteildicke	S	[mm]	1	1	1	1
	SK	[mm]	5	7	8	9
	B	[mm]	1	1	1	1

Durchsteckmontage

Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18
Minimale Anbauteildicke ¹⁾	S	[mm]	5	7	8	9
	SK	[mm]	9	12	14	16
	B	[mm]	5	7	8	9

¹⁾ Die Anbauteildicke kann bis zu dem Wert für Vorsteckmontage reduziert werden, wenn die Querlast mit Hebelarm bemessen wird.

²⁾ siehe Anhang A5

Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände CF BA pro-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160

Gerissener Beton

Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für $c \geq$	[mm]	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für $s \geq$	[mm]	75	100	100	120

Ungerissener Beton

Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	65	80
	für $c \geq$	[mm]	80	100	120	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	100
	für $s \geq$	[mm]	115	155	170	210

Brandbeanspruchung von einer Seite

Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			

Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite

Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

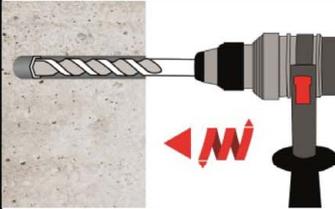
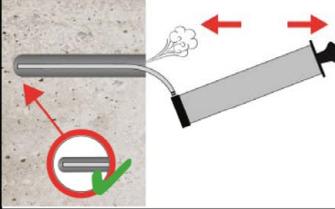
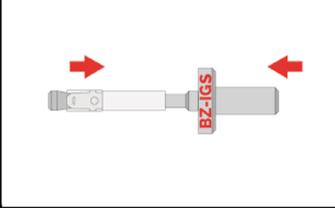
Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Verwendungszweck
Montage- und Dübelkennwerte, minimale Achs- und Randabstände CF BA pro-IG

Anhang B8

Montageanweisung CF BA pro-IG

Vorsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für Vorsteckmontage in Dübel hineinstecken.
4		Dübel mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Verwendungszweck
Montageanweisung für Vorsteckmontage CF BA pro-IG

Anhang B9

Montageanweisung CF BA pro-IG

Durchsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für Durchsteckmontage in Dübel hineinstecken.
4		Dübel mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Verwendungszweck
Montageanweisung für Durchsteckmontage CF BA pro-IG

Anhang B10

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro verzinkt, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0						
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	46	60	70	85	100	115	125
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	12	16	25	35	51,0	62,9	71,3
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	5	9	16,0	25,0	36,0	44,4	50,3
Reduzierte Verankerungstiefe								
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$ [mm]	35 ²⁾	40	50	65	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	7,5	9	18,0	26,7	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	5	7,5	12,7	18,9	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_C [-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						

¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt

Chemofast Bolzenanker BA pro

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, CF BA pro **verzinkt, gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C1

Tabelle C1: Fortsetzung

Spalten										
Standardverankerungstiefe										
<u>Spalten bei Standardbauteildicke</u> (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $C_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp} = 1,0$))										
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250	
Fall 1										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50	
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Fall 2										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6	
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	2 h_{ef}			2,2 h_{ef}		1,5 h_{ef}	2,5 h_{ef}	
Spalten bei Mindestbauteildicke										
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35				
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	2,5 h_{ef}							
Reduzierte Verankerungstiefe										
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5				
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$							
Betonausbruch										
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125	
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7							
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet ²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt										
Chemofast Bolzenanker BA pro								Anhang C2		
Leistung Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung , CF BA pro verzinkt, gerissener und ungerissener Beton , statische oder quasi-statische Belastung										

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro A4 / HCR, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	36,0	50,3
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36,0	40
Reduzierte Verankerungstiefe								
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	18,0	26,7	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	12,7	18,9	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					

¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt

Chemofast Bolzenanker BA pro

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro A4 / HCR, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C3

Tabelle C2: Fortsetzung

Spalten

Standardverankerungstiefe

Spalten bei Standardbauteildicke (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden;
 $C_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi/h_{sp} = 1,0$))

Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$ [mm]	100	120	140	160	200	250
----------------------	-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fall 1

Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	9	12	20	30	40	NPA ¹⁾
Randabstand	$C_{cr,sp}$ [mm]	1,5 h_{ef}					NPA ¹⁾

Fall 2

Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Randabstand	$C_{cr,sp}$ [mm]	115	125	140	200	220	250

Spalten bei Mindestbauteildicke

Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$ [mm]	80	100	120	140	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	12	16	25	35		
Randabstand	$C_{cr,sp}$ [mm]	2,5 h_{ef}					

Reduzierte Verankerungstiefe

Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$ [mm]	80	80	100	140	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	7,5	9	17,9	26,5		
Randabstand	$C_{cr,sp}$ [mm]	100	100	125	150		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψ_c [-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					

Betonausbruch

Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$ [mm]	35 ²⁾	40	50	65	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]	7,7					
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0					

¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt

Chemofast Bolzenanker BA pro

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro **A4 / HCR**, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C4

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, CF BA pro, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	NPA ¹⁾	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25		
Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	NPA ¹⁾	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,4					2,8		
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit h_{ef}	Stahl verzinkt	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	125	NPA ¹⁾
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $h_{ef,red}$	Stahl verzinkt	$l_{f,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_{f,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65			
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	

¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt

Chemofast Bolzenanker BA pro

Leistung

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, CF BA pro, **gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C5

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, CF BA pro, Standardverankerungstiefe, Kategorie C1 und C2

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	
Zugbeanspruchung								
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen, Stahl verzinkt								
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86	
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	
Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR								
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	16	27	40	64	108	
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	16	27	40	64	108	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5					1,68
Herausziehen (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4 und HCR)								
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,p,eq,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36	
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,p,eq,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	24,4	
Querbeanspruchung								
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt								
Charakteristischer Widerstand, C1	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69	
Charakteristischer Widerstand, C2	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25					1,33
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR								
Charakteristischer Widerstand, C1	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69	
Charakteristischer Widerstand, C2	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25					1,4
Faktor für Ringspalt	ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]					0,5
	mit Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]					1,0
Chemofast Bolzenanker BA pro								
Leistung Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung , CF BA pro, Standardverankerungstiefe , Kategorie C1 und C2							Anhang C6	

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro, Standardverankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27		
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	NPA ¹⁾
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	NPA ¹⁾
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	NPA ¹⁾
	R60			2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8	32,1	55,5	
Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss in Gleichung (D.4) und (D.5) EN1992-4:2018, $N_{Rk,p}$ durch $N^0_{Rk,c}$ ersetzt werden.										
1) NPA – keine Leistung bewertet										
Chemofast Bolzenanker BA pro										
Leistung Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro, Standardverankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60										
Anhang C7										

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro, reduzierte Verankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,2	8,9	19,7	50,1
	R60			2,6	6,8	14,6	37,2
	R90			2,0	4,7	9,5	24,2
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8
Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss in Gleichung (D.4) und (D.5) EN1992-4:2018, $N_{Rk,p}$ durch $N^0_{Rk,c}$ ersetzt werden							
Chemofast Bolzenanker BA pro							Anhang C8
Leistung Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro, reduzierte Verankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60							

Tabelle C7: Verschiebung unter Zuglast, CF BA pro

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8			1,4
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			
¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet									
Chemofast Bolzenanker BA pro								Anhang C9	
Leistung Verschiebung unter Zuglast									

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querlast, CF BA pro

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung ULS	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung ULS	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾	NPA ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4			
¹⁾ NPA – keine Leistung bewertet									
Chemofast Bolzenanker BA pro								Anhang C10	
Leistung Verschiebung unter Querlast									

Tabelle C9: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
Spalten (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden.)						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Fall 1						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	16	25
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			
Fall 2						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	20	30
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	2,5 h_{ef}			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
Chemofast Bolzenanker BA pro-IG						Anhang C11
Leistung Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton , statische oder quasi-statische Belastung						

Tabelle C10: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0			
CF BA pro-IG, Stahl verzinkt					
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage					
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$ [kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage					
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$ [kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{RK,s}$ und $M^0_{RK,s}$	γ_{Ms} [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0			
CF BA pro-IG, nichtrostender Stahl A4, HCR					
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage					
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$ [kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [-]	1,25			
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage					
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$ [kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [-]	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Pry-out Faktor	k_8 [-]	1,5	1,5	2,0	2,0
Betonkantenbruch					
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f [mm]	45	58	65	80
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12	16
Chemofast Bolzenanker BA pro-IG					Anhang C12
Leistung Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung					

Tabelle C11: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12		
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2
Chemofast Bolzenanker BA pro-IG							
Leistung Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, CF BA pro-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60					Anhang C13		

Tabelle C12: Verschiebungen unter Zuglast, CF BA pro-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

Tabelle C13: Verschiebungen unter Querlast, CF BA pro-IG

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,9	2,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3

Chemofast Bolzenanker BA pro-IG

Leistung
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast **CF BA pro-IG**

Anhang C14