

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0011  
vom 5. Mai 2023

### 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

Chemofast Injektionssystem EP 1000

Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse mit verbessertem Verbund- und Spaltversagen bei statischer Belastung

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

Chemofast Anchoring GmbH

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

EAD 332402-00-0601-v01 Edition 10/2020

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

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton mit dem *Chemofast Injektions System EP 1000* auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss werden Betonstahl mit einem Durchmesser  $\phi$  von 8 bis 40 mm entsprechend Anhang A und der Chemofast Injektionsmörtel EP 1000 verwendet. Der Betonstahl wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

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 Bewehrungsanschlusses von mindestens 50 und/oder 100 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

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

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Beanspruchung)	
Widerstand gegen kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonbruch in ungerissenen Beton	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Widerstand gegen Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch	Siehe Anhang C 1
Montagesicherheit	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Widerstand gegen Verbundspaltversagen	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Einfluss von gerissenem Beton auf den Widerstand gegen kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonbruch	Siehe Anhang C 2 bis C 3

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332402-00-0601-v01 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.

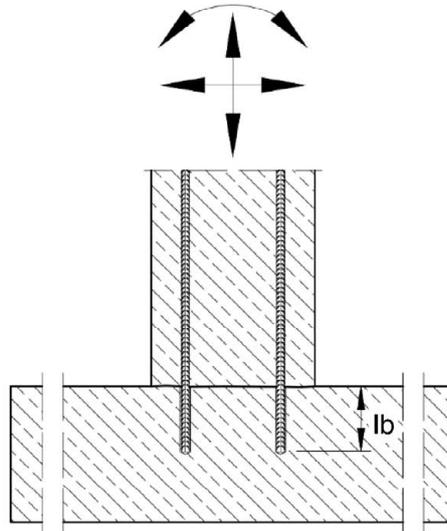
Ausgestellt in Berlin am 5. Mai 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

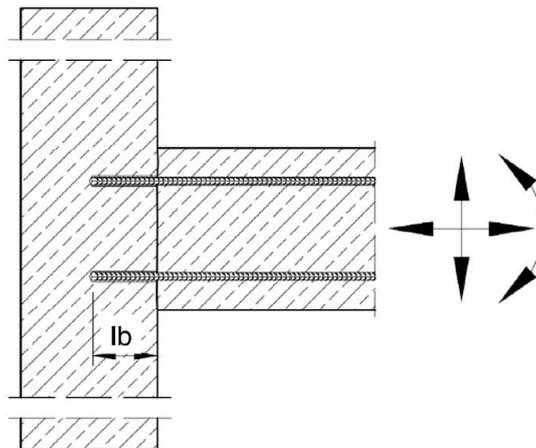
Beglaubigt  
Stiller

## Einbauzustand und Anwendungsbeispiel

**Bild A1:** Stütze / Wand zu Fundament / Platte



**Bild A2:** Platte / Balken an Wand oder Balken an Stütze



$l_b$  = Einbindetiefe

Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist zusätzlich gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**

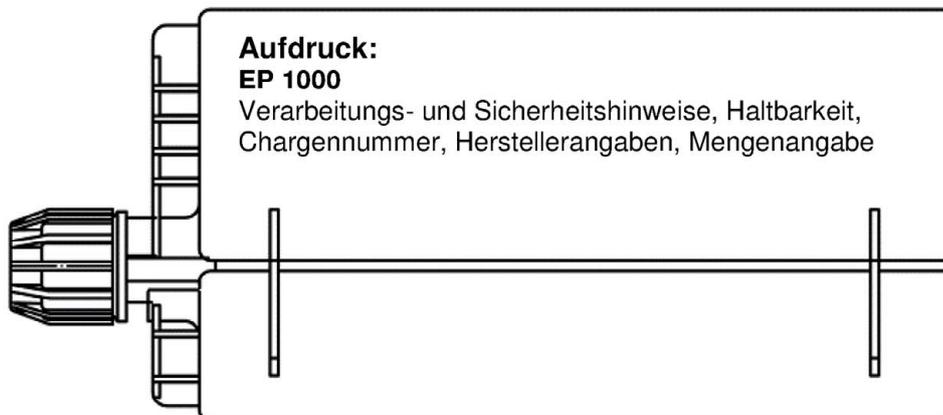
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele

**Anhang A 1**

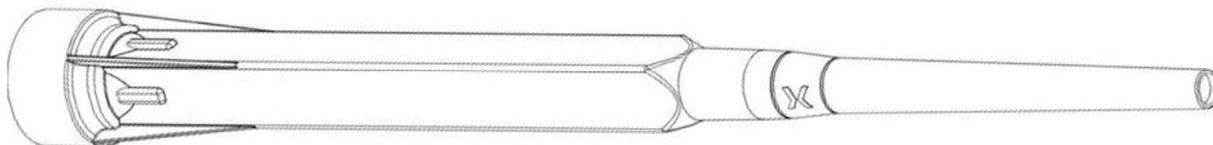
## Kartuschensystem

### Side-by-Side Kartusche:

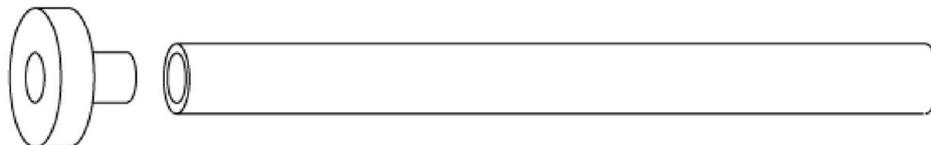
440 ml, 585 ml und 1400 ml



### Statkmischer PM-19E



### Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL

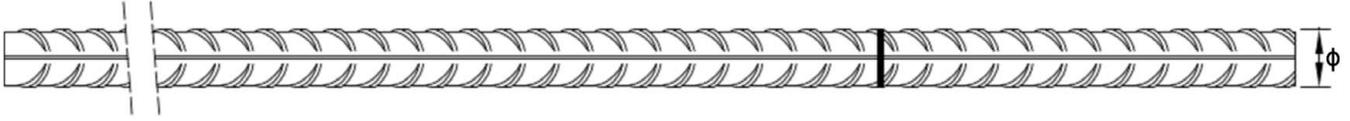


**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Injektionssystem

**Anhang A 2**

### Betonstahl: $\phi 8$ bis $\phi 40$



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss  $0,05\phi \leq h_{rib} \leq 0,07\phi$  betragen  
( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe des Betonstahls)

**Tabelle A1: Werkstoffe Betonstahl**

Benennung	Werkstoff
Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C $f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCI gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

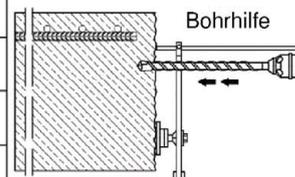
**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe Betonstahl

**Anhang A 3**

<b>Spezifizierung des Verwendungszwecks</b>			
<b>Beanspruchung der Verankerung:</b>		Nutzungsdauer 50 Jahre	Nutzungsdauer 100 Jahre
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren DD: Diamantbohren	Statische und quasi-statische Lasten	Ø8 bis Ø40	8 bis Ø40
Temperaturbereich:	I: - 40°C bis +40°C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C) II: - 40°C bis +72°C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +72 °C)		
<b>Verankerungsgrund:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A1:2016.</li> <li>- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206: 2013 + A1:2016.</li> <li>- Maximal zulässiger Chloridgehalt im Beton von 0.40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206: 2013 + A1:2016.</li> <li>- Nicht karbonisiertem Beton.</li> </ul> <p>Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses mit dem Durchmesser von <math>\phi + 60</math> mm zu entfernen.</p> <p>Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992 1 1:2004+AC:2010 entsprechen. Dies entfällt bei neuen, nicht karbonisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.</p>			
<b>Bemessung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.</li> <li>- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.</li> <li>- Bemessung gemäß EOTA Technical Report TR 069.</li> <li>- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.</li> </ul>			
<b>Einbau:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockener oder nasser Beton, für alle Bohrverfahren und Durchmesser.</li> <li>- Wassergefüllte Bohrlöcher nur für Betonstahl Ø8 bis Ø32.</li> <li>- Überkopfanwendungen erlaubt.</li> <li>- Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB), Diamant- (DD) oder Pressluftbohrer (CD).</li> <li>- Einbau der Bewehrungsstäbe durch entsprechend qualifiziertes Personal und unter Aufsicht des bautechnischen Verantwortlichen.</li> <li>- Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe prüfen (falls die Lage vorhandener Bewehrungsstäbe nicht bekannt ist, ist diese mit einem dafür geeigneten Bewehrungssuchgerät sowie anhand der Bauunterlagen zu ermitteln und anschließend am Bauteil zu kennzeichnen).</li> </ul>			
<b>Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse</b>			<b>Anhang B 1</b>
<b>Verwendungszweck</b> Spezifikationen			

**Tabelle B1: Mindestbetondeckung  $c_{min}$  des eingemörtelten Bewehrungsstabes in Abhängigkeit vom Bohrverfahren**

Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer	< 25 mm	$30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$
	$\geq 25 \text{ mm}$	$40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$
DD: Diamantbohren	< 25 mm	Bohrständer entspricht Bohrhilfe	$30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$
	$\geq 25 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$
CD: Pressluftbohren	< 25 mm	$50 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_b$	$50 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b$
	$\geq 25 \text{ mm}$	$60 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$60 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$



Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten.  
Der lichte Mindestabstand beträgt  $a = \max(40 \text{ mm}; 4 \phi)$

**Tabelle B2: Auspressgeräte**

Kartusche Typ/Größe	Manuell		Druckluftbetrieben
Side-by-side Kartusche 440 und 585 ml	 z.B. SA 296C585	 z.B. Typ H 244 C	 z.B. Typ TS 444 KX
Side-by-side Kartusche 1400 ml	-	-	 z.B. Typ TS 471

Alle Kartuschen können ebenso mit einem Akkugerät ausgepresst werden.

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Mindestbetondeckung  
Auspressgeräte

**Anhang B 2**

**Tabelle B3: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammer- (HD), Diamant- (DD) und Druckluftbohren (CD)**

Stab- φ	Bohr - Ø			d <sub>b</sub> Bürsten - Ø	d <sub>b,min</sub> min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	Kartusche: 440 ml oder 585 ml				Kartusche: 1400 ml					
	HD	DD	CD				Hand-oder Akkugerät		Druckluftpistole		Druckluftpistole					
							l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung	l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung	l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung				
[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]						
8	10		-	RB10	11,5	10,5	-	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8			
				RB12	13,5	12,5	-	700		800		800				
10	12		-	RB14	15,5	14,5	VS14	250		250		250		1000	1000	
								700		1000		1000		250	250	
12	14		-	RB16	17,5	16,5	VS16	700		VL10/0,75 oder VL16/1,8		1300		VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	1200
16	18		-												RB18	20,0
16	20		-	RB20	22,0	20,5	VS20	500		VL10/0,75 oder VL16/1,8		1000		VL10/0,75 oder VL16/1,8	1600	VL16/1,8
20	25		-	RB25	27,0	25,5	VS25								500	
	22	28		-	RB26	28,0	26,5	VS25		500		VL10/0,75 oder VL16/1,8		1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	2000
RB28					30,0	28,5	VS28									
24/25	30		-	RB30	32,0	30,5	VS30	500	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	2000	VL16/1,8			
				RB32	34,0	32,5	VS32									
28	35		-	RB35	37,0	35,5	VS35	500	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	2000	VL16/1,8			
32/34	40		-	RB40	43,5	40,5	VS40									
40	-	52	-	RB45	47,0	45,5	VS45	-	-	-	-	-	-			
	55	-	55	RB52	54,0	52,5	VS52									
				RB55	58,0	55,5	VS55									

**Tabelle B4: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammerbohren mit Hohlbohrersystem (HDB)**

Stab- φ	Bohr - Ø	d <sub>b</sub> Bürsten - Ø	d <sub>b,min</sub> min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	Kartusche: 440 ml oder 585 ml				Kartusche: 1400 ml						
	HDB				Hand-oder Akkugerät		Druckluftpistole		Druckluftpistole						
					l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung	l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung	l <sub>b,max</sub>	Mischerver- längerung					
[mm]	[mm]				[mm]		[mm]		[mm]						
8	10	Keine Reinigung erforderlich			-	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	250	250				
	10				12	-			700	800	800				
12					14	VS14			700	250	1000	1000			
	250					250			250						
14	18				VS16	700			VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8
					VS18										
16	20				VS20	500			VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8
20	25				VS25										
24/25	30				VS28	500			VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8
					VS30										
28	35	VS32	500	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8					
		VS35													
32/34	40	VS40	500	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8	VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	1000	VL10/0,75 oder VL16/1,8					

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung

**Anhang B 3**

## Reinigungs- und Installationszubehör

### HDB – Hohlbohrersystem



Das Hohlbohrersystem besteht aus dem Heller Duster Expert Hohlbohrer und einem Klasse M Staubsauger mit einem minimalen Unterdruck von 253 hPa und einer Durchflussmenge von Minimum 150 m<sup>3</sup>/h (42 l/s).

### Handpumpe

(Volumen 750 ml,  $h_0 \geq 10 d_s$ ,  $d_0 \leq 20\text{mm}$ )



### Druckluftpistole

(min 6 bar)



### Bürste RB



### Verfüllstutzen VS



### Bürstenverlängerung RBL



**Tabelle B6: Verarbeitungs- und Aushärtezeiten**

Temperatur im Verankerungsgrund	Maximale Verarbeitungszeit	Anfängliche Aushärtezeit <sup>1)</sup>	Minimale Aushärtezeit <sup>2)</sup>
T	$t_{\text{work}}$	$t_{\text{cure,ini}}$	$t_{\text{cure}}$
0 °C bis + 4 °C	80 min	30 h	144 h
+ 5 °C bis + 9 °C	80 min	20 h	48 h
+ 10 °C bis + 14 °C	60 min	15 h	28 h
+ 15 °C bis + 19 °C	40 min	9 h	18 h
+ 20 °C bis + 24 °C	30 min	6 h	12 h
+ 25 °C bis + 34 °C	12 min	4 h	9 h
+ 35 °C bis + 39 °C	8 min	3 h	6 h
+40 °C	8 min	1,5 h	4 h
Kartuschentemperatur	+5 °C bis +40 °C		

1) Nach Ablauf der anfänglichen Aushärtezeit darf mit der Montage der Anschlussbewehrung und dem Aufbau der Schalung fortgesetzt werden.

2) Die minimalen Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund.  
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

### Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse

#### Verwendungszweck

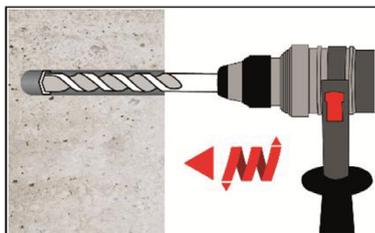
Reinigungs- und Installationszubehör  
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

### Anhang B 4

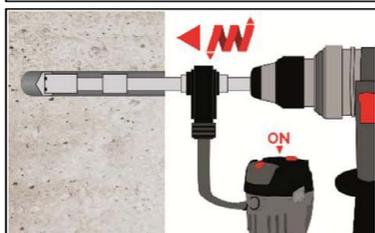
## Setzanweisung

**Achtung: Vor dem Bohren, karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktfläche reinigen (siehe Anhang B1)  
Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.**

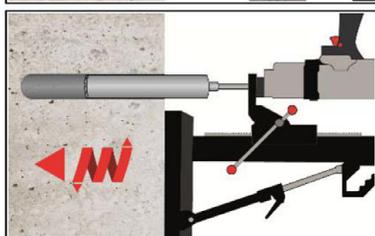
### Bohrloch erstellen



- 1a. Hammer (HD) / Druckluftbohren (CD)  
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.  
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B3.  
Weiter mit Schritt 2 (MAC oder CAC).



- 1b. Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) (siehe Anhang B 4)  
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.  
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B4.  
Das Hohlbohrersystem entfernt den Bohrstaub und reinigt das Bohrloch.  
Weiter mit Schritt 3.



- 1c. Diamantbohren (DD)  
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.  
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B3.  
Weiter mit Schritt 2 (SPCAC).

Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse

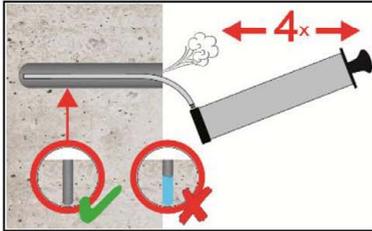
Verwendungszweck  
Setzanweisung

Anhang B 5

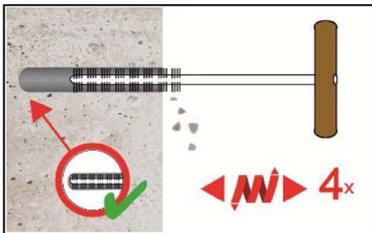
**Setzanweisung (Fortsetzung)**

**Handpumpen-Reinigung (MAC)**

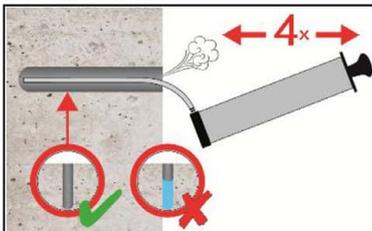
für Bohrer Durchmesser  $d_0 \leq 20\text{mm}$  und Bohrlochtiefe  $h_0 \leq 10\phi$ , mit Bohrmethode HD und CD



**Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.**  
2a. Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 4x mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.



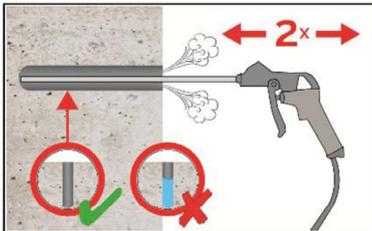
2b. Bohrloch mindestens 4x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



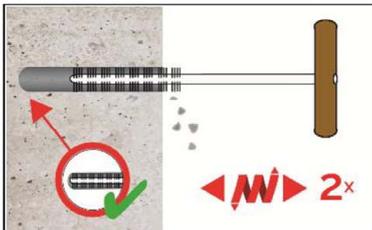
2c. Abschließend Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 4x mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.

**Druckluft-Reinigung (CAC):**

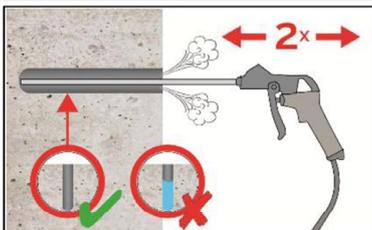
Alle Durchmesser mit Bohrmethode HD und CD



**Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.**  
2a. Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



2c. Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

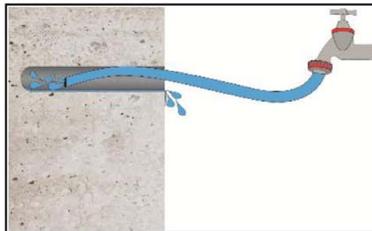
Verwendungszweck  
Setzanweisung (Fortsetzung)

**Anhang B 6**

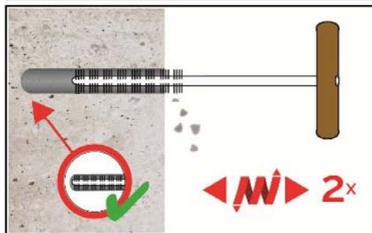
**Setzanweisung (Fortsetzung)**

**Spülen/Druckluft- Reinigung (SPCAC):**

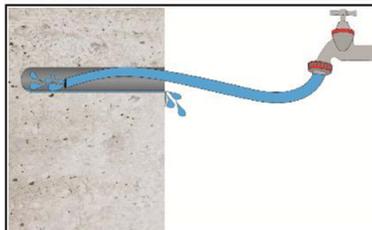
Alle Durchmesser, für Bohrmethode DD



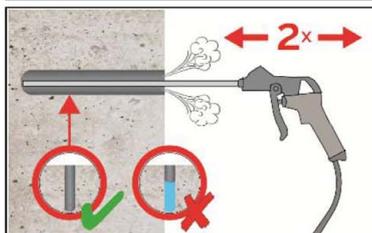
2a. Mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt .



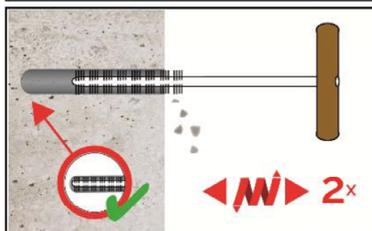
2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. RBL verwenden) ausbürsten.



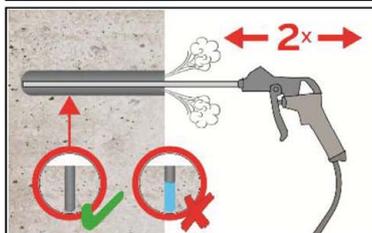
2c. Erneut mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt. Anschließend stehendes Wasser entfernen.



2d. Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



2e. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



2f. Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

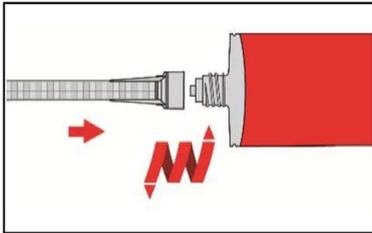
**Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.**

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

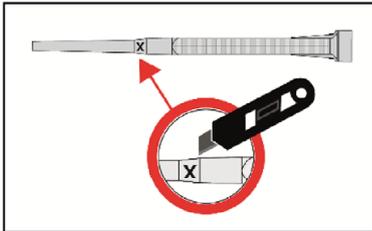
**Verwendungszweck**  
Setzanweisung (Fortsetzung)

**Anhang B 7**

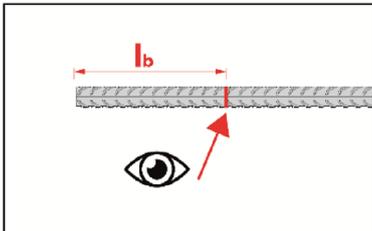
**Setzanweisung (Fortsetzung)**



3. Statikmischer PM-19E aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.  
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit  $t_{work}$  (Anhang B 4) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



- 3a. Bei Verwendung der Mischerverlängerung VL16/1,8, muss die Spitze des Mixers an der Position „X“ abgeschnitten werden.

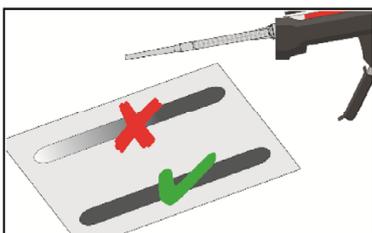
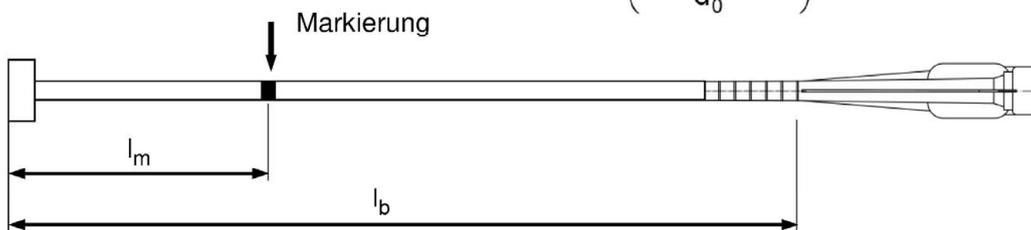


4. Einbindetiefe auf dem Bewehrungsstab markieren.  
Der Bewehrungsstab muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.

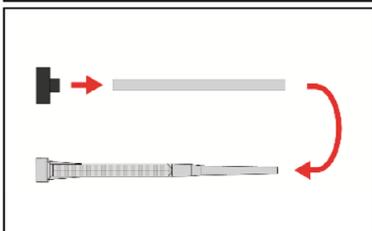
5. Auf Mischer und Mischerverlängerung Mörtel-Füllmarke  $l_m$  und Einbindetiefe  $l_b$  markieren.

Grobe Abschätzung:  $l_m = 1/3 \cdot l_b$   
Optimales Mörtelvolumen:

$$\text{bzw. } l_m = l_b \cdot \left( 1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right)$$



6. Nicht vollständig gemischter Mörtel ist nicht zur Befestigung geeignet.  
Mörtel verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe).



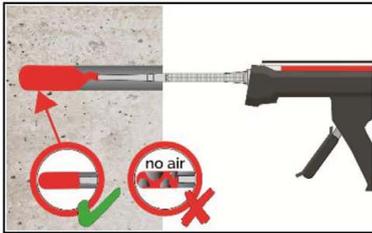
7. Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL sind gem. Tabelle B3 oder B4 zu verwenden.  
Mischer, Mischerverlängerung und Verfüllstutzen vor dem Injizieren zusammenstecken.

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

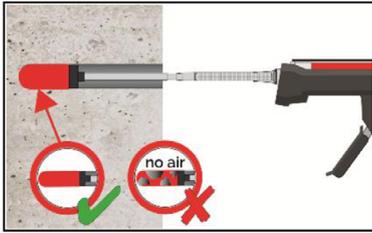
**Verwendungszweck**  
Setzanweisung (Fortsetzung)

**Anhang B 8**

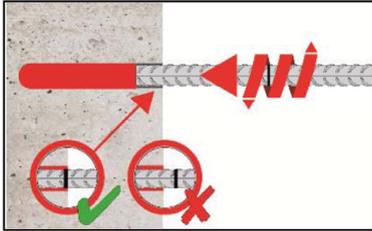
Setzanweisung (Fortsetzung)



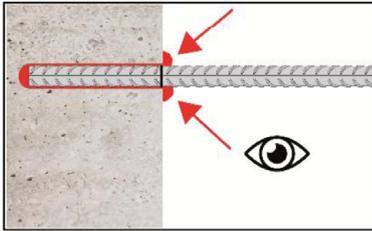
- 8a. **Injizieren ohne Verfällstutzen VS:**  
Bohrloch vom Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) her mit Mörtel befüllen, bis Mörtel-Füllmarke  $l_m$  sichtbar wird.  
Langsames Zurückziehen des Statikmischers vermindert die Bildung von Luftpneinschlüssen.  
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten  $t_{work}$  (Anhang B 4) beachten.



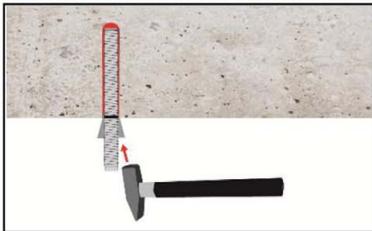
- 8b. **Injizieren mit Verfällstutzen VS:**  
Verfällstutzen bis zum Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) einführen. Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis Mörtel-Füllmarke  $l_m$  sichtbar wird.  
Während des Initiierens wird der Verfällstutzen durch den Staudruck des Mörtels aus dem Bohrloch gedrückt.  
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten  $t_{work}$  (Anhang B 4) beachten.



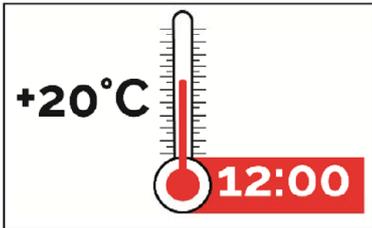
9. Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung bis zur Markierung einführen.



10. Ringspalt zwischen Bewehrungsstab und Verankerungsgrund muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit  $t_{work}$  ab Schritt 8 wiederholen.



11. Bei Anwendungen in vertikaler Richtung nach oben ist der Bewehrungsstab zu fixieren (z.B. mit Holzkeilen).



12. Temperaturabhängige Aushärtezeit  $t_{cure}$  (Anhang B 4) muss eingehalten werden. Die Installation der Anschlussbewehrung und der Schalung, darf nach Erreichen der anfänglichen Aushärtezeit  $t_{cure,ini}$  fortgesetzt werden. Die volle Belastung darf erst nach Erreichen der vollen Aushärtezeit  $t_{cure}$  erfolgen.

Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 9

**Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre**

Dübel			Alle Größen
<b>Betonausbruch</b>			
ungerissener Beton	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0
gerissener Beton	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7
Randabstand	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 l_b^{1)}$
Achsabstand	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 l_b^{1)}$

<sup>1)</sup> siehe Anhang A 1

**Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung;  
Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

**Anhang C 1**

<b>Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB); Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre</b>																
<b>Betonstahl</b>		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40			
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre</b>																
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)																
Temperaturbereich: I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C	trockener und feuchter Beton, asserggefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	
		$\tau_{Rk,ucr,100}$		12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																
Temperaturbereich: I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	1)		
		=		12	12	12	11	11	11	11	11	11	11			
	wasserggefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13			
		=		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,50}^0, \psi_{sus,100}^0$ im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25; (HD, CD und HDB)																
Temperaturbereich: I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C	trockener und feuchter Beton, wasserggefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,50}^0$	[-]	0,80												
		$\psi_{sus,100}^0$		0,68												
Erhöhungsfaktor für Beton		$\psi_c$	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,1}$												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,ucr,50}$	=	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,50,(C20/25)}$												
		$\tau_{Rk,ucr,100}$	=	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$												
<b>Einfluss von gerissenem Beton auf das kombinierte Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)</b>																
Einflussfaktor für gerissenen Beton	HD, CD	$\Omega_{cr}$	[-]	0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,91	0,91	0,92	0,94	0,94	0,95	
	HDB			0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,91	0,91	0,92	0,94	1)		
<b>Verbundspaltversagen; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)</b>																
Produktbasisfaktor		$A_k$	[-]	6,0												
Exponent für den Einfluss der ....																
- Betondruckfestigkeit		sp1	[-]	0,32												
- Stabnennendurchmessers $\phi$		sp2	[-]	0,60												
- Betondeckung $c_d$		sp3	[-]	0,30												
- seitlichen Betondeckung ( $c_{max} / c_d$ )		sp4	[-]	0,28												
- Einbindetiefe $l_b$		lb1	[-]	0,66												
<b>Betonausbruch</b>																
Relevante Parameter		siehe Tabelle C1														
<b>Montagebeiwert; (HD, CD und HDB)</b>																
für trockenen und feuchten Beton		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0												1,2
für wasserggefülltes Bohrloch				1,2												1)
1) keine Leistung bewertet																
<b>Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse</b>														<b>Anhang C 2</b>		
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)																

<b>Tabelle C3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung in diamantgebohrten Löchern (DD); Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre</b>																
<b>Betonstahl</b>				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>																
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 50 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10	
	II: 50°C/72°C			11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,50}^0$ im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 50 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,50}^0$ [-]	0,77												
	II: 50°C/72°C			0,72												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 100 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10	
	II: 50°C/72°C			11	10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0	
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,100}^0$ im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 100 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,73												
	II: 50°C/72°C			0,70												
Erhöhungsfaktor für Beton			$\psi_c$ [-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse			$\tau_{Rk,ucr,50} =$	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,50,(C20/25)}$												
			$\tau_{Rk,ucr,100} =$	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$												
<b>Einfluss von gerissenem Beton auf das kombinierte Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre</b>																
Einflussfaktor für gerissenen Beton			$\Omega_{cr}$ [-]	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93	
<b>Verbundspaltversagen; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre</b>																
Produktbasisfaktor			$A_k$ [-]	5,9												
Exponent für den Einfluss der ....																
- Betondruckfestigkeit		sp1	[-]	0,28												
- Stabnennendurchmessers $\phi$		sp2	[-]	0,53												
- Betondeckung $c_d$		sp3	[-]	0,36												
- seitlichen Betondeckung ( $c_{max} / c_d$ )		sp4	[-]	0,29												
- Einbindetiefe $l_b$		lb1	[-]	0,65												
<b>Betonausbruch</b>																
Relevante Parameter			siehe Tabelle C1													
<b>Montagebeiwert</b>																
für trockenen und feuchten Beton		$\gamma_{inst}$ [-]	[-]	1,0												1,2
für wassergefülltes Bohrloch				1,2	1,4										1)	
1) keine Leistung bewertet																
<b>Chemofast Injektionssystem EP 1000 für Bewehrungsanschlüsse</b>														<b>Anhang C 3</b>		
<b>Leistungen</b> Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (DD)																