

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-20/1037  
vom 4. März 2021

### 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

Würth Injektionssystem WIT-PE 510  
für Bewehrungsanschlüsse

Systeme für nachträglich  
eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
74653 Künzelsau  
DEUTSCHLAND

Werk 3

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

EAD 330087-00-0601, Edition 05/2018

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 mit dem "Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse" durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser  $\phi$  von 8 bis 40 mm entsprechend Anhang A und dem Injektionsmörtel WIT-PE 510 verwendet. Das Stahlteil 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 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 statischen und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C 1

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 2

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-00-0601 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.

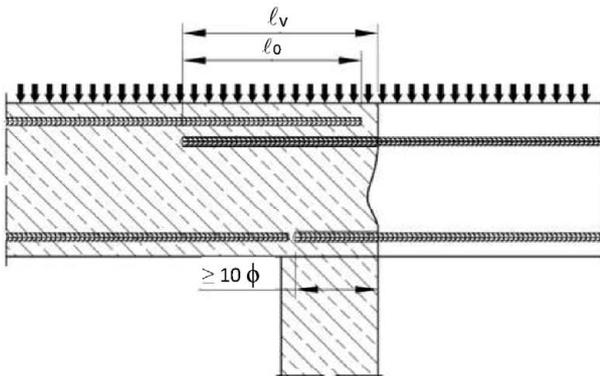
Ausgestellt in Berlin am 4. März 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

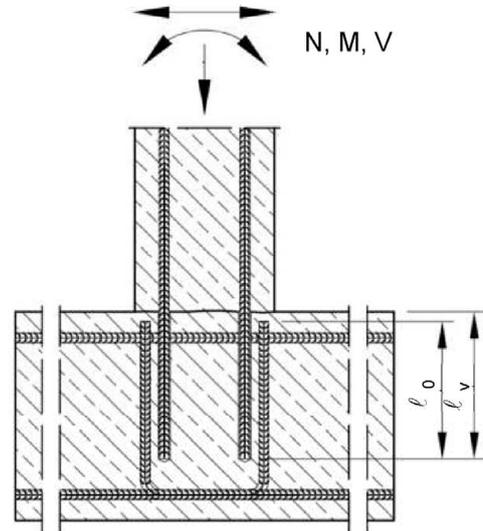
Beglaubigt  
Baderschneider

## Installation für nachträglichen Bewehrungsanschluss

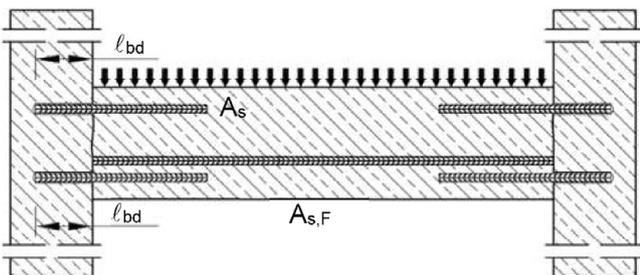
**Bild A1:** Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



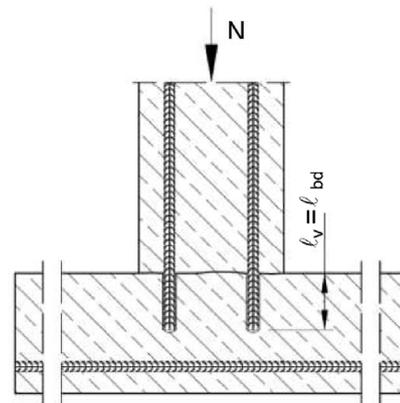
**Bild A2:** Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament



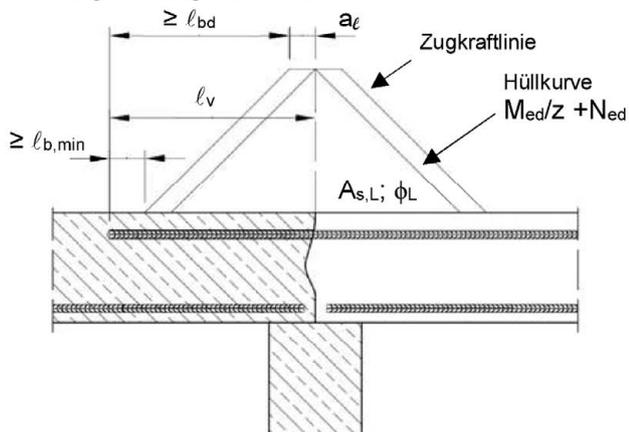
**Bild A3:** Endverankerung von Platten oder Balken (z.B. gelenkig gelagert bemessen)



**Bild A4:** Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile



**Bild A5:** Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien



### Anmerkung zu Bild A1 bis A5:

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B 2

## Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

### Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

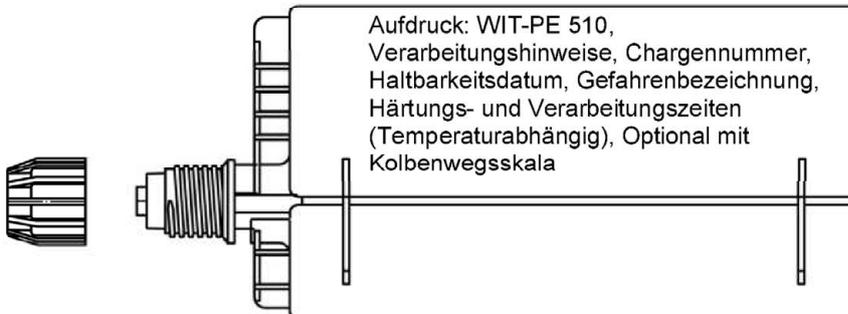
## Anhang A 1

**Würth Injektionssystem WIT-PE 510:**

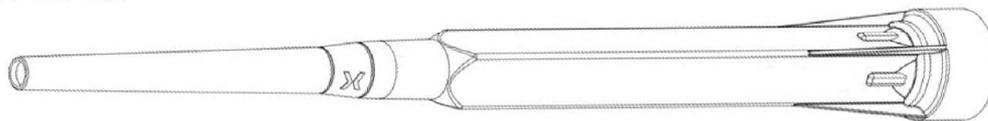
**Injektions-Mörtel: WIT-PE 510**

**Typ "side-by-side":**

440 ml, 585 ml und 1400 ml  
Kartusche



**Statikmischer WIT-PE / WIT-MX**



**Verfüllstutzen und  
Mischerverlängerung**



**Betonstahl: ø8, ø10, ø12, ø14, ø16, ø20, ø22, ø24, ø25, ø28, ø32, ø34, ø36, ø40**



**Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**

Injektionsmörtel / Statikmischer / Betonstahl / Zuganker ZA

**Anhang A 2**

**Betonstahl:  $\emptyset 8$ ,  $\emptyset 10$ ,  $\emptyset 12$ ,  $\emptyset 14$ ,  $\emptyset 16$ ,  $\emptyset 20$ ,  $\emptyset 22$ ,  $\emptyset 24$ ,  $\emptyset 25$ ,  $\emptyset 28$ ,  $\emptyset 32$ ,  $\emptyset 34$ ,  $\emptyset 36$ ,  $\emptyset 40$**



- 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**

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 NCL gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse</b>	<b>Anhang A 3</b>
Produktbeschreibung Werkstoffe Betonstahl	

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.
- Brandbeanspruchung

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013 + A1:2016.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206: 2013 + A1:2016.
- Maximal zulässiger Chloridgehalt im Beton von 0.40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206: 2013 + A1:2016.
- Nicht karbonisiertem Beton.

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  $\phi + 60$  mm zu entfernen. 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.

### Temperaturbereich:

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

### 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.
- Bemessung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, EN 1992-1-2:2004+AC:2008 und Anhang B 2 und B 3.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

### Einbau:

- Trockener oder nasser Beton.
- Installation in wassergefüllte Bohrlöcher ist nicht erlaubt.
- Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB), Pressluft- (CD) oder Diamantbohren (DD).
- Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle vorzunehmen; die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und für die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

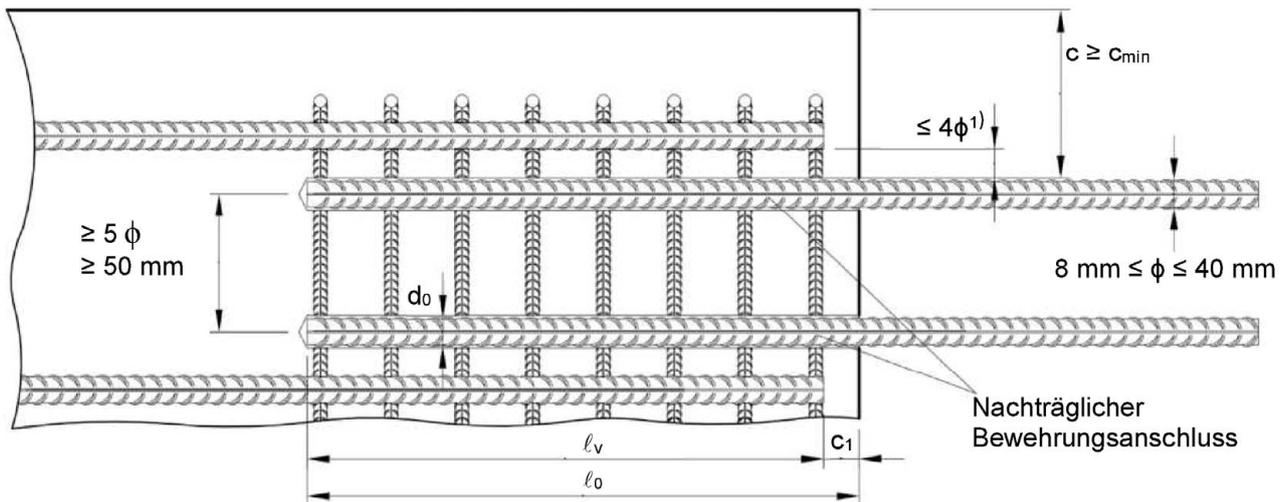
Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B 1

### Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



- 1) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4\phi$ , so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und  $4\phi$  vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B1:

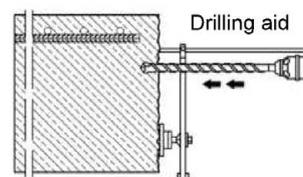
- c            Betondeckung des eingemörtelten Betonstahl
- c<sub>1</sub>         Betondeckung an der Stirnseite des einbetonieren Stabes
- c<sub>min</sub>        Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
- φ            Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls
- l<sub>0</sub>         Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
- l<sub>v</sub>         wirksame Setztiefe,  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub>         Bohrerinnendurchmesser, siehe Anhang B 5

Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

**Verwendungszweck**  
Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

**Anhang B 2**

**Tabelle B1: Mindestbetondeckung min  $c^{1)}$  des eingemörtelten Bewehrungsstabes in Abhängigkeit vom Bohrverfahren**



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

<sup>1)</sup> siehe Anhang B 2, Bild B1 oder Anhang B 3, Bild B2  
Anmerkung: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten

**Tabelle B2: maximale Setztiefe  $l_{v,max}$**

Betonstahl	HD / CD / DD	HDB
$\phi$	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 mm	800	800
10 mm	1000	1000
12 mm	1200	1000
14 mm	1400	1000
16 mm	1600	1000
20 mm	2000	1000
22 mm	2000	1000
24 mm	2000	1000
25 mm	2000	1000
28 mm	2000	1000
32 mm	2000	1000
34 mm	2000	-
36 mm	2000	-
40 mm	2000	-

**Tabelle B3: Untergrundtemperatur, Verarbeitungs- und Aushärtezeit**

Beton Temperatur	Verarbeitungszeit <sup>1)</sup>	Mindest-Aushärtezeit in trockenem Beton	Mindest-Aushärtezeit in feuchtem Beton
	$t_{gel}$	$t_{cure,dry}$	$t_{cure,wet}$
+ 5 °C bis + 9 °C	80 min	60 h	120 h
+ 10 °C bis + 14 °C	60 min	48 h	96 h
+ 15 °C bis + 19 °C	40 min	24 h	48 h
+ 20 °C bis + 24 °C	30 min	12 h	24 h
+ 25 °C bis + 34 °C	12 min	10 h	20 h
+ 35 °C bis + 39 °C	8 min	7 h	14 h
+ 40 °C	8 min	4 h	8 h
Kartuschentemperatur	+5 °C bis +40 °C		

<sup>1)</sup>  $t_{gel}$ : Maximale Zeit vom Injizieren des Mörtels bis zum Ende des Setzvorgangs

**Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Mindestbetondeckung; Maximale Setztiefe; Verarbeitungs- und Aushärtezeit

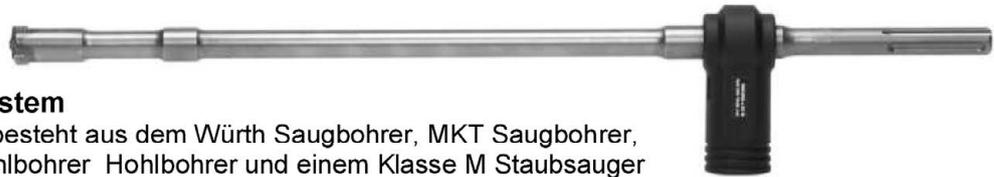
**Anhang B 3**

**Tabelle B4: Auspressgeräte**

Kartusche Typ/Größe	Manuell		Druckluftbetrieben
Side-by-side Kartuschen 440, 585 ml	 z.B. HandyMax 585 ml	 z.B. WIT-Multi	 z.B. Typ TS 444 KX
Side-by-side Kartusche 1400 ml	-	-	 z.B. Typ TS 471

Alle Kartuschen können ebenso mit einer Akkupistole ausgepresst werden.

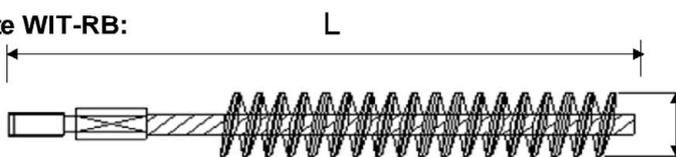
**Reinigungs- und Installationszubehör**



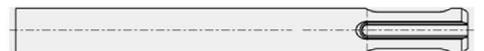
**HDB – Hohlbohrersystem**

Das Hohlbohrersystem besteht aus dem Würth Saugbohrer, MKT Saugbohrer, Heller Duster Expert Hohlbohrer 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).

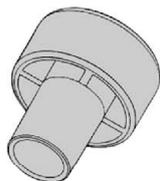
**Bürste WIT-RB:**



**SDS Plus Adapter:**



**Bürstenverlängerung:**



**Verfüllstutzen WIT-VS**



**Handpumpe (Volumen 750 ml)**



**Handschiebeventil mit Druckluftschlauch (min 6 bar)**

**Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Auspressgeräte  
Installationszubehör

**Anhang B 4**

**Tabelle B5: 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	WIT-	[mm]			WIT-	Hand- oder Akku- Pistole		Druckluftpistole		Druckluftpistole				
									l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung	l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung	l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung			
[mm]	[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				
	12	-		RB12	13,5	12,5	-	700		800		800					
10	14	-		RB14	15,5	14,5	VS14	250		250		250		1000	1000		
	16	-		RB16	17,5	16,5	VS16	250		250		250		1000	1000		
12	18	-		RB18	20,0	18,5	VS18	700		1300		1300		1400	1400		
	20	-		RB20	22,0	20,5	VS20	700		1300		1300		1600	1600		
20	25	-		RB25	27,0	25,5	VS25	500		VL10/0,75 oder VL16/1,8		1000		2000	VL16/1,8		
	-	26		RB26	28,0	26,5	VS25										
22	28	-		RB28	30,0	28,5	VS28										
24/25	32	-		RB32	34,0	32,5	VS32										
28	35	-		RB35	37,0	35,5	VS35										
32/34	40	-		RB40	43,5	40,5	VS40										
40	45	-		RB45	47,0	45,5	VS45		-		-		-			-	-
	55	-	55	RB55	58,0	55,5	VS55		-		-		-			-	-

**Tabelle B6: 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	[mm]				WIT-	[mm]	Hand- oder Akku- Pistole		Druckluftpistole		Druckluftpistole	
								l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung	l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung	l <sub>v,max</sub>	Ver- längerung
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]				
8	10		-	250	250	250	250	250	250	250			
	12		-	700	800	800	800	800	800	800			
10	14		VS14	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
	16		VS16	250	250	250	250	250	250	250			
12	18	Keine Reinigung erforderlich	VS18	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
	20		VS20	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
22	VS22		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
24/25	VS24/25		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
28	VS28		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
32/34	VS32/34		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
36	VS36		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
40	VS40		700	1000	1000	1000	1000	1000	1000				

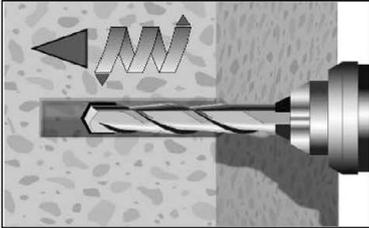
Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung

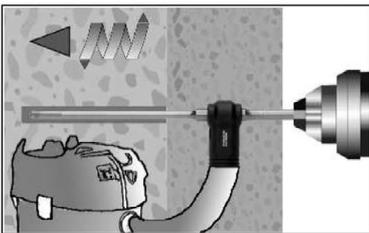
Anhang B 5

## A) Bohrloch erstellen

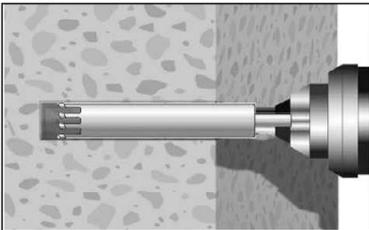
**Achtung:** Vor dem Bohren, karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktfläche reinigen (siehe Anhang B1)  
Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



- 1a. Hammer (HD) oder Druckluftbohren (CD)**  
Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungs Eisens in den Untergrund bohren.  
Weiter mit Schritt B1.



- 1b. Hohlbohrersystem (HDB) (siehe Anhang B 4)**  
Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungs Eisens in den Untergrund bohren. Das Hohlbohrersystem entfernt den Bohrstaub und reinigt das Bohrloch während des Bohrens.  
Weiter mit Schritt C.



- 1c. Diamantbohren (DD)**  
Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungs Eisens in den Untergrund bohren.  
Weiter mit Schritt B2.

Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

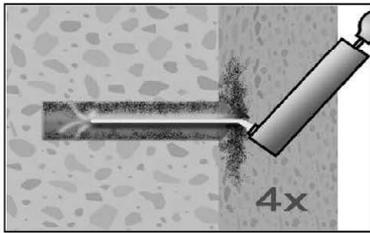
**Verwendungszweck**

Setzanweisung: Bohrloch bohren und reinigen (HD; HDB und CD)

**Anhang B 6**

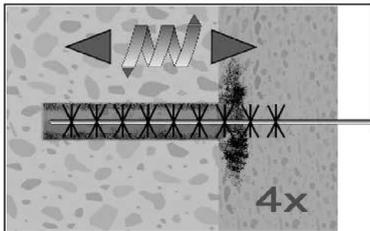
## B1) Bohrlochreinigung

**MAC: Reinigung für Bohrdurchmesser  $d_0 \leq 20\text{mm}$  und Bohrtiefe  $h_0 \leq 10d_{\text{nom}}$  mit Bohrverfahren HD/CD**

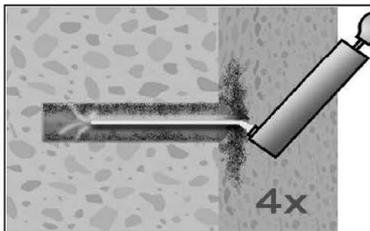


**Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**

2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.

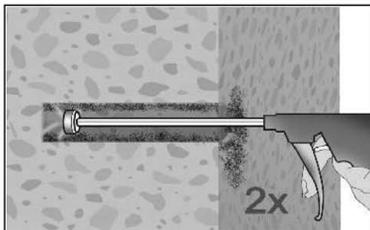


2b. Bürstendurchmesser prüfen (Tabelle B5). Das Bohrloch ist mit geeigneter Drahtbürste  $> d_{b,\text{min}}$  (Tabelle B5) minimum 4x mit Drehbewegungen auszubürsten. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine Bürstenverlängerung verwendet werden.



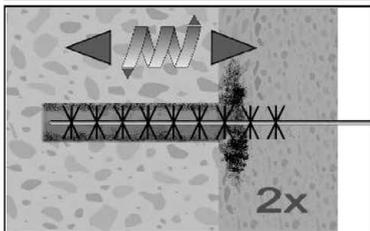
2c. Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.

**CAC: Reinigung für alle Bohrdurchmesser und alle Bohrtiefen mit Bohrverfahren HD/CD**

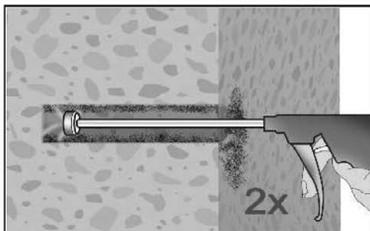


**Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**

2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine entsprechende Verlängerung verwendet werden.



2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,\text{min}}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschaubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine Bürstenverlängerung verwendet werden.



2c. Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine entsprechende Verlängerung verwendet werden.

**Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.**

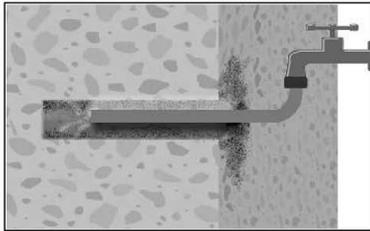
**Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Setzanweisung: Bohrlochreinigung (HD; HDB und CD)

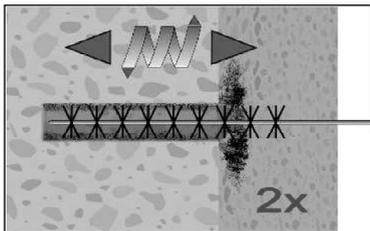
**Anhang B 7**

## B2) Bohrlochreinigung

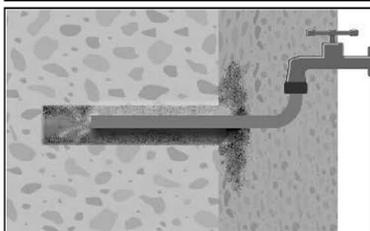
### SPCAC: Reinigung für alle Bohrdurchmesser und Bohrtiefen mit Bohrmethode DD



2a. Mit Wasser ausspülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.

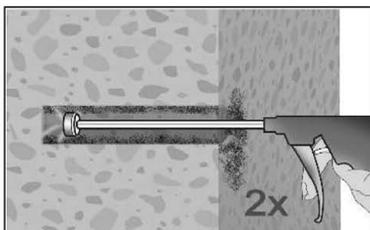


2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,min}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschaubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine Bürstenverlängerung verwendet werden.

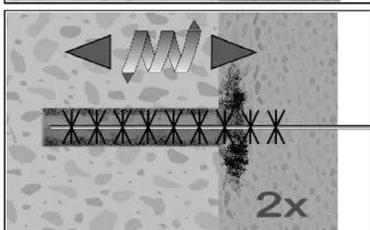


2c. Erneut mit Wasser ausspülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.

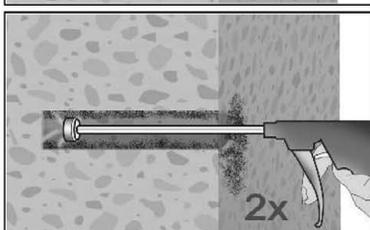
**Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**



2d. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine entsprechende Verlängerung verwendet werden.



2e. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,min}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschaubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine Bürstenverlängerung verwendet werden.



2f. Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund mit der Bürste nicht erreicht, muss eine entsprechende Verlängerung verwendet werden.

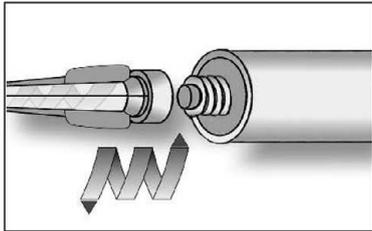
**Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.**

Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

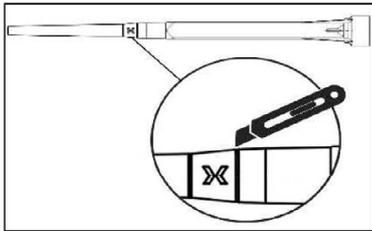
Verwendungszweck  
Setzanweisung: Bohrlochreinigung (DD)

Anhang B 8

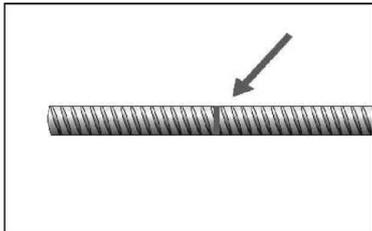
### C) Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab



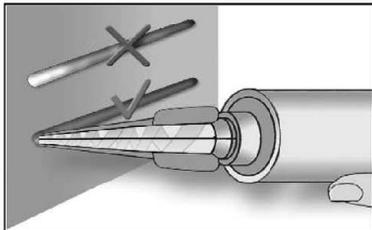
3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die maximale Verarbeitungszeit (Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.



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

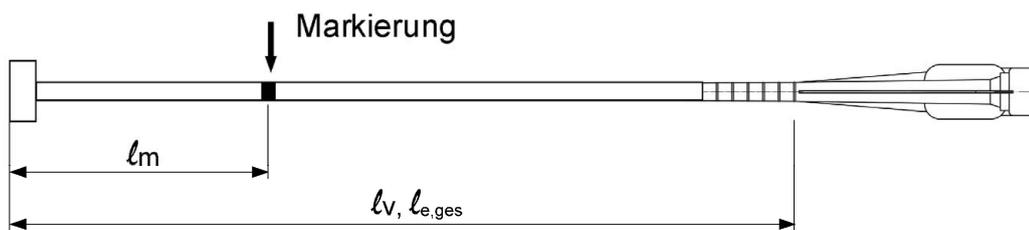


4. Vor dem Injizieren des Mörtels ist die Setztiefe auf dem Bewehrungsstab zu markieren (z.B. mit Klebeband). Danach den Bewehrungsstab in das leere Bohrloch einführen, um die korrekte Bohrlochtiefe  $l_v$  zu überprüfen. Die Ankerstange muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.



5. Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung des Bewehrungsstabs geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe

### D) Befüllen des Bohrloches



Auf Mischer und Mischerverlängerung müssen Mörtel-Füllmarke  $l_m$  und Verankerungstiefe  $l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$  mit einem Klebeband oder Textmarker markiert werden. Grobe Abschätzung:  $l_m = 1/3 \cdot l_v$

Solange das Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis die Mörtel-Füllmarke Markierung  $l_m$  sichtbar wird.

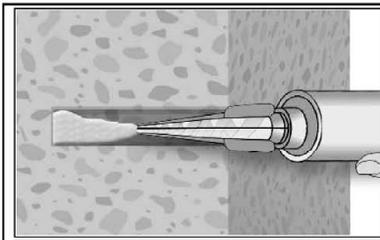
$$\text{Optimales Mörtelvolumen: } l_m = l_v \text{ resp. } l_{e,ges} \cdot \left( 1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \text{ [mm]}$$

#### Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

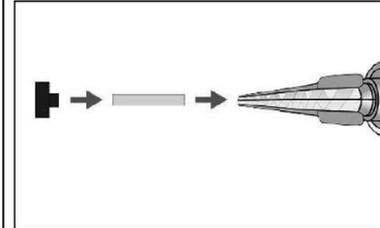
#### Verwendungszweck

Setzanweisung: Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab und Befüllen des Bohrlochs

#### Anhang B 9



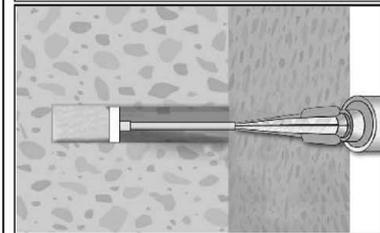
6a. Das gereinigte Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Luftporen. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, muss eine passende Mischerverlängerung verwendet werden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.



6b. Verfüllstutzen sind gem. Tabelle B5 und B6 für die folgenden Anwendungen zu verwenden:

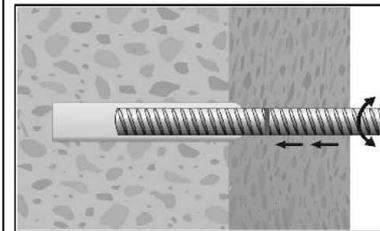
- Horizontalmontage (horizontale Richtung) und Bodenmontage (vertikale Richtung nach unten): Bohrer- $\varnothing$   $d_0 \geq 18$  mm und Setztiefe  $h_{ef} > 250$  mm
- Überkopfmontage (vertikale Richtung nach oben): Bohrer- $\varnothing$   $d_0 \geq 18$  mm

Vor dem Injizieren den Mischer, Verlängerung und Verfüllstutzen montieren.



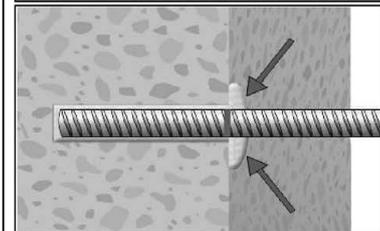
6c. Den Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund einführen und den Mörtel injizieren. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, muss eine passende Mischerverlängerung verwendet werden. Während des Initiierens wird der Verfüllstutzen durch den Staudruck des Mörtels auf natürliche Weise aus dem Bohrloch gedrückt. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.

### E) Setzen des Bewehrungsstabes

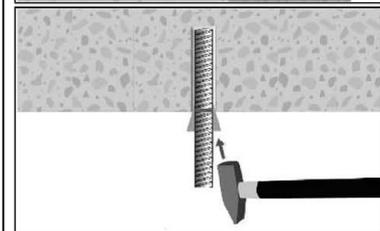


7. Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung (zur Verbesserung der Mörtelverteilung) bis zur Setztiefemarkierung in das Bohrloch einführen.

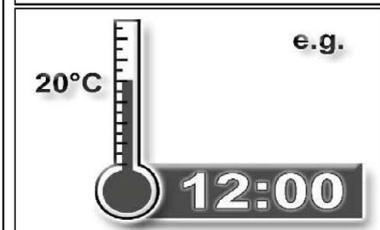
Die Ankerstange muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.



8. Nach Installation des Stabes sicherstellen, dass sich die Setztiefemarkierung am Bohrlochanfang befindet und der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt ist. Tritt keine Masse nach Erreichen der Setztiefe am Bohrlochanfang heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden.



8a. Bei Überkopfmontage ist der Bewehrungsstab bis zum Start der Aushärtung zu fixieren (z.B. Holzkeile).



9. Die angegebene Verarbeitungszeit  $t_{gel}$  ist zu beachten und einzuhalten. Achtung: die Verarbeitungszeit kann auf Grund von unterschiedlichen Untergrund-Temperaturen variieren (siehe Tabelle B3). Bewehrungsstab vor Erreichen der Aushärtezeit (siehe Tabelle B3) weder bewegen, noch belasten.

Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Setzanweisung: Setzen der Ankerstange

Anhang B 10

### Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge  $\ell_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $\ell_{0,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ( $\ell_{b,min}$  nach Gl. 8.6 und Gl. 8.7 und  $\ell_{0,min}$  nach Gl. 8.11) müssen mit dem Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden.

**Tabelle C1: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse und Bohrverfahren**

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$
C12/15 bis C50/60	HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrersystem CD: Druckluftbohren	8 mm bis 40 mm	1,0
C12/15 bis C50/60	DD: Diamantbohre	8 mm bis 40 mm	1,5

**Tabelle C2: Reduktionsfaktor  $k_b$**

Stabdurchmesser	Bohrverfahren	Betonfestigkeitsklasse								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$										
8 bis 40 mm	HD, HDB, CD	1,0								
8 bis 40 mm	DD	1,0			0,90	0,79	0,73	0,68	0,63	

**Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung  $f_{bd,PIR}$  in N/mm<sup>2</sup> für alle Bohrverfahren und für gute Verbundbedingungen**

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

mit

$f_{bd}$ : Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup>, in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_c = 1,5$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

$k_b$ : Reduktionsfaktor gem. Tabelle C2

Stabdurchmesser	Bohrverfahren	Betonfestigkeitsklasse								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$										
8 bis 32 mm	HD, HDB, CD	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34 mm		1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36 mm		1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40 mm		1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0
8 bis 32 mm	DD	1,6	2,0	2,3	2,7					
34 mm		1,6	2,0	2,3	2,6					
36 mm		1,5	1,9	2,2	2,6					
40 mm		1,5	1,8	2,1	2,5					

### Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

#### Leistungen

Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$ , Reduktionsfaktor  $k_b$   
Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,PIR}$

### Anhang C 1

### Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ bei erhöhter Temperatur für die Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, (alle Bohrmethoden):

Der Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,fi}$  bei erhöhter Temperatur ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$f_{bd,fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

mit:  $\theta \leq 140^\circ\text{C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 5862 \cdot \theta^{-1,657} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$   
 $\theta > 140^\circ\text{C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 0$

$f_{bd,fi}$  Bemessungswert der Verbundspannung bei erhöhter Temperatur in  $\text{N}/\text{mm}^2$

$\theta$  Temperatur in  $^\circ\text{C}$  in der Mörtelfuge.

$k_{fi}(\theta)$  Abminderungsfaktor bei erhöhter Temperatur.

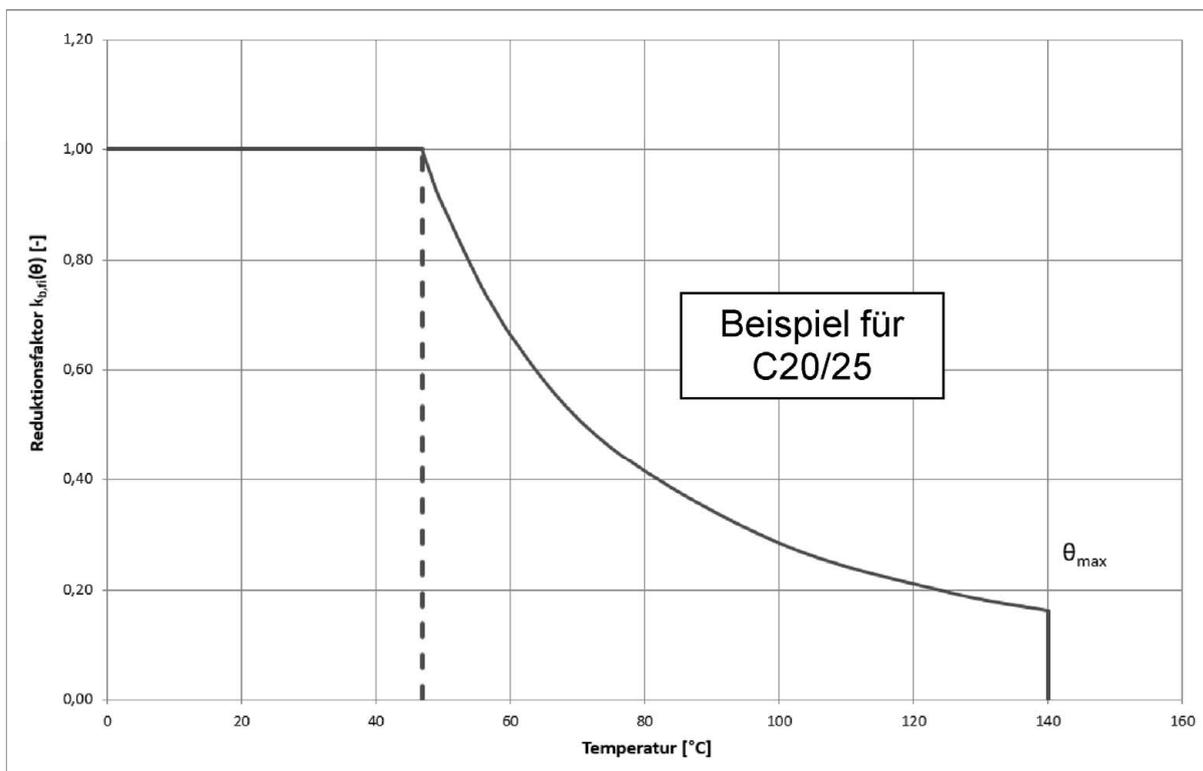
$f_{bd,PIR}$  Bemessungswert der Verbundspannung in  $\text{N}/\text{mm}^2$  im kalten Zustand nach den Tabellen C3 in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse, dem Stabdurchmesser, dem Bohrverfahren und dem Verbundbereich entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

$\gamma_c = 1,5$ , empfohlener Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

$\gamma_{M,fi} = 1,0$ , empfohlener Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008.

Für den Nachweis bei erhöhter Temperatur sind die Verankerungslängen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung 8.3 mit dem temperaturabhängigen Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,fi}$  zu ermitteln.

#### Beispielkurve des Abminderungsfaktor $k_{fi}(\theta)$ für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guter Verbundbedingung:



Würth Injektionssystem WIT-PE 510 für Bewehrungsanschlüsse

#### Leistungen

Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,fi}$  bei erhöhter Temperatur

Anhang C 2