

LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. 5918605140_00_M_WIT-PE 1000(2)

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000

Art.-Nr.: 5918605140; 5918605440; 5918605585; 591860*

2. Verwendungszweck(e):

Systeme für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

3. Hersteller:

Adolf Würth GmbH & Co. KG Reinhold-Würth-Straße 12 – 17

D - 74653 Künzelsau

System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:

System 1

 Europäisches Bewertungsdokument: Europäische Technische Bewertung: Technische Bewertungsstelle: EAD 330087-00-0601, Mai 2018 ETA-19/0543 - 17.04.2020

Technische Bewertungsstelle:
Notifizierte Stelle(n):

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin 1343, Materialprüfanstalt (MPA), Darmstadt

6. Erklärte Leistung(en):

Wesentliche Merkmale	Leistung	Harmonisierte techni- sche Spezifikation
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)		
Charakteristischer Widerstand unter statischen und quasi-statische Lasten: Verbundfestigkeit von nachträglich eingebautem Bewehrungsstahl Reduktionsfaktor Verstärkungsfaktor für minimale Verankerungslänge	Siehe Anhang C1	ETA-19/0543 FAD 330087-00-0601
Brandschutz (BWR 2)		EAD 330087-00-0601
Brandverhalten	der Klasse A1	
Feuerwiderstand: Haftfestigkeit bei erhöhter Temperatur	Siehe Anhang C2 und C3	

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

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Frank Wolpert

(Prokurist - Leiter Produktmanagement)

Dr. -Ing. Siegfried Beichter (Prokurist - Leiter Qualität)

Künzelsau, den 03.05.2020





Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0543 vom 17. April 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse

Systeme für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

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

Werk 3

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

EAD 330087-00-0601



Europäische Technische Bewertung ETA-19/0543

Seite 2 von 22 | 17. April 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.



Europäische Technische Bewertung ETA-19/0543

Seite 3 von 22 | 17. April 2020

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 1000 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 ϕ von 8 bis 40 mm oder der Zuganker ZA in den Größen M12 bis M24 entsprechend Anhang A und dem Injektionsmörtel WIT-PE 1000 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 Bewehrungsanschlüsses 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 und C 3

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



Europäische Technische Bewertung ETA-19/0543

Seite 4 von 22 | 17. April 2020

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 17. April 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow Abteilungsleiter

Beglaubigt: Baderschneider



Installation für nachträglichen Bewehrungsanschluss

Bild A1: Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

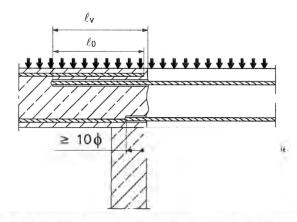


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken (z.B. gelenkig gelagert bemessen)

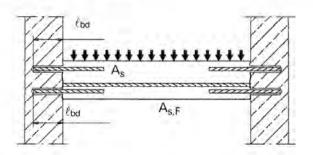


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien

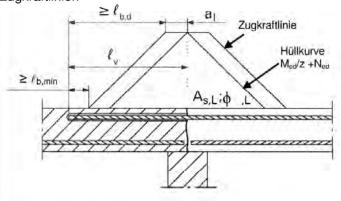


Bild A2: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament

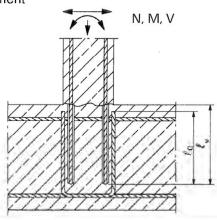
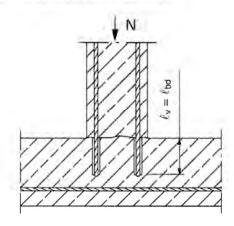


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile



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 1000 für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A 1



Installation Zuganker ZA

Bild A6: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament

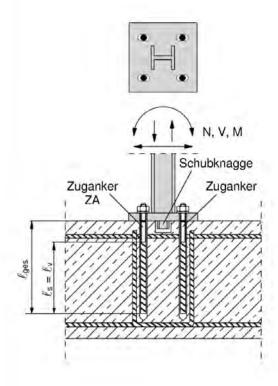


Bild A7: Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten

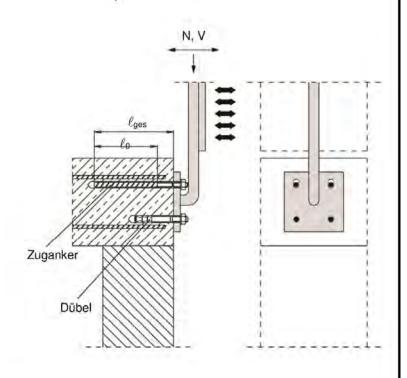
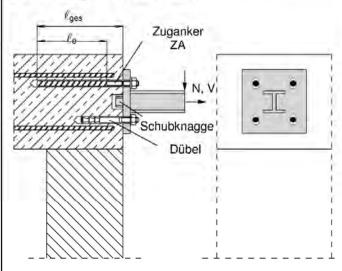


Bild A8: Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen



Bemerkung zu Bild A6 bis A8:

In den Bilder ist die Querbewehrung nicht dargestellt, die Querbewehrung muss gem.

EN 1992-1-1:2002+AC:2010 übereinstimmen.

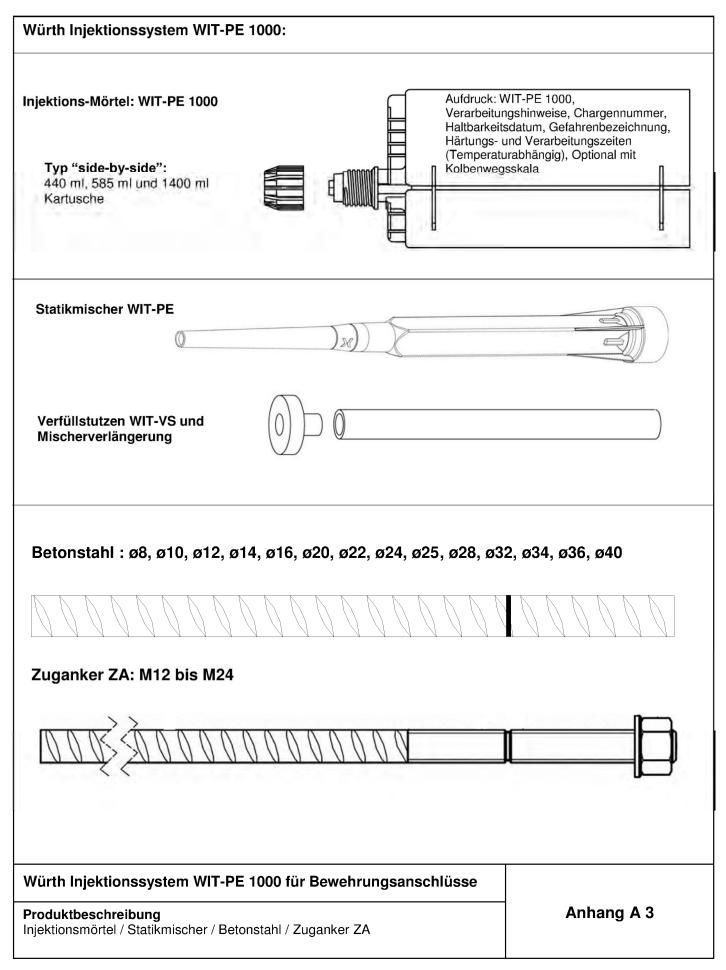
Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Zugankern ZA

Anhang A 2







Beton	stahl :	ø8,	ø10,	ø12,	ø14,	ø16	, ø20,	ø22	, ø24	I, ø2	5, ø2	28, ø	32,	ø34	, ø3	36,	ø40)	

- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche f_{R,min} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss 0,05φ ≤ h_{rib} ≤ 0,07φ betragen
 (φ: 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 fyk und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA fuk = ftk = k•fyk

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Produktbeschreibung Werkstoffe Betonstahl	Anhang A 4



Zuganker ZA: M12, M16, M20, M24 Prägung: z.B. A 12 A4 Werkzeichen ZA Handelsname 12 Stabdurchmesser / Gewinde A4 für nichtrostenden Stahl A4 HCR für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Tabelle A2: Werkstoffe

		Werkstoff												
Teil	Bezeichnung		ZA	VZ			ZA	A 4		ZA HCR				
	3	M12	M16	M20	M24	M12	M16	M20	M24	M12	M16	M20	M24	
1	Betonstabstahl	1	Klasse B gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA fuk = ftk = k•fyk											
2	Gewinde- stab	Stahl, verzinkt gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001				1.4362		Stahl, 1, 1.440 088-1:2		hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014				
	f _{yk} [N/mm²]		640				640 560				640			
3	Unterlegscheibe	Stahl, verzinkt gemäß				ı	stender		1	hochkorrosionsbeständiger				
4	Mutter	l .	EN 10087:1998 oder EN 10263:2001				1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2014				Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014			

Tabelle A3: Abmessungen und Installationsparameter

Größe				ZA-M12	ZA-M16	ZA-M20	ZA-M24	
Gewindedurchmes	ndedurchmesser d _s [mm]			12	16	20	24	
Betonstahldurchm	esser	ф	[mm]	12	16	20	25	
Bohrernenndurchn	nesser	d₀	[mm]	16	20	25	32	
Durchgangsloch in anzuschließendem	df	[mm]	14 18 22 26					
Schlüsselweite		SW	[mm]	19 24 30 36				
Querschnittsfläche	•	As	[mm²]	84 157 245 353				
Wirksame Setztief	e	ℓv	[mm]		entsprechend stati	scher Berechnung)	
Länge des	9 1012111111		[mm]	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	
eingemörtelten Gewindes	A4/HCR	C ₂	[mm]	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	
Min. Anbauteildicke t _{fix}		[mm]	5	5	5	5		
Max. Anbauteildicke t _{fix} [mm]			3000	3000	3000	3000		
Max. Installationsn	noment	T _{max}	[Nm]	50	100	150	150	

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Produktbeschreibung Werkstoffe Zuganker ZA	Anhang A 5



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 ϕ + 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 karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen) mit Zuganker ZA:

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume oder im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

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).

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:

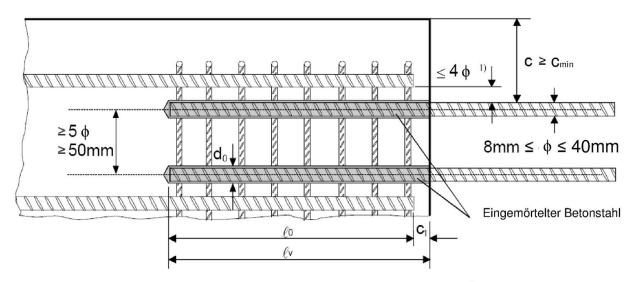
- · Trockener oder nasser Beton.
- · Installation in wassergefüllte Bohrlöcher ist nicht erlaubt.
- · Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB), Pressluft- (CD) oder Diamantbohren (DD).
- Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal 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 1000 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 Querkräften 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.



Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4φ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4φ vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B1:

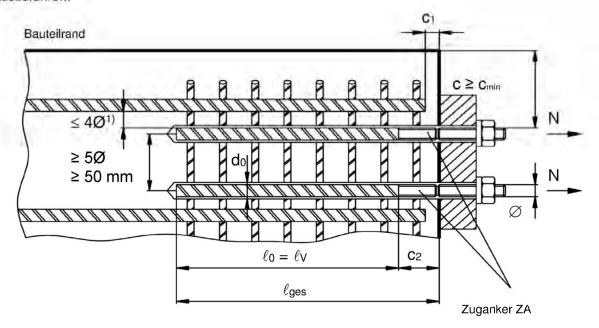
- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahl
- c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonieren Stabes
- c_{min} Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
- φ Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls
- ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
- $\ell_{\rm v}$ wirksame Setztiefe, $\geq \ell_0 + c_1$
- do Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 4

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl	Anhang B 2



Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker ZA

- · Die Länge des eingemörtelten Gewindes darf nicht zur Verankerungslänge hinzugerechnet werden.
- Bewehrungsanschlüsse mit dem Zuganker ZA dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Zugkraft muss über einen Übergreifungsstoß in die im Bauteil vorhandene Bewehrung weitergeleitet werden
- Der Querlastabtrag ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder durch Dübel mit einer europäischen technischen Bewertung.
- In der Ankerplatte sind die Durchgangslöcher für den Zuganker als Langlöcher in Richtung der Querkraft auszuführen.



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

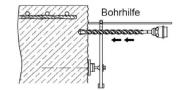
Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B2:

- c Betondeckung des Zuganker ZA
- c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonierten Stabes
- c₂ Länge des eingemörtelten Gewindes
- c_{min} Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
- φ Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls
- ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
- $\begin{array}{ll} \ell_{v} & \text{wirksame Setztiefe,} \geq \ell_{0} + c_{1} \\ \ell_{ges} & \text{gesamte Setztiefe,} \geq \ell_{0} + c_{2} \end{array}$
- d₀ Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 4

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker	Anhang B 3



Tabelle B1: Mindestbetondeckung min c¹⁾ des eingemörtelten Bewehrungsstabes und Zuganker ZA in Abhängigkeit vom Bohrverfahren



Bohrverfahren	Bohrverfahren Stabdurchmesser		Mit Bohrhilfe		
Hammerbohren (HD)	< 25 mm	30 mm + 0,06 · $\ell_{\rm v}$ ≥ 2 ϕ	30 mm + 0,02 · $\ell_{\rm V}$ ≥ 2 ϕ		
Hohlbohren (HDB)	≥ 25 mm	40 mm + 0,06 · $\ell_{\rm V}$ ≥ 2 ϕ	40 mm + 0,02 · $\ell_{\rm V}$ ≥ 2 ϕ		
Diamantbohren (DD)	< 25 mm	Bohrständer entspricht	30 mm + 0,02 · $\ell_{\rm V}$ ≥ 2 ϕ		
	≥ 25 mm	Bohrhilfe	40 mm + 0,02 · $\ell_{\rm V}$ ≥ 2 ϕ		
Pressluftbohren (CD)	< 25 mm	50 mm + 0,08 · ℓ _v	50 mm + 0,02 · ℓ _v		
Fressiulbonien (CD)	≥ 25 mm	60 mm + 0,08 · ℓ _v	60 mm + 0,02 · ℓ _v		

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 $\ell_{v,max}$

Betonstahl	Zuganker	HD / CD / DD	HDB	
ф	ф	$\ell_{ m v,max}$ [mm]	$\ell_{ m v,max}$ [mm]	
8 mm		800	800	
10 mm		1000	1000	
12 mm	ZA-M12	1200	1000	
14 mm		1400	1000	
16 mm	ZA-M16	1600	1000	
20 mm	ZA-M20	2000	1000	
22 mm		2000	1000	
24 mm		2000	1000	
25 mm	ZA-M24	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 ¹⁾	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	48 h	96 h
+ 10 °C bis + 14°C	60 min	28 h	56 h
+ 15 °C bis + 19°C	40 min	18 h	36 h
+ 20 °C bis + 24°C	30 min	12 h	24 h
+ 25 °C bis + 34°C	12 min	9 h	18 h
+ 35 °C bis + 39°C	8 min	6 h	12 h
+ 40 °C	12 min	4 h	8 h
Kartuschentemperatur		+5°C bis +40°C	

¹⁾ tgel: Maximale Zeit vom Injizieren des Mörtels bis zum Ende des Setzvorgangs

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Mindestbetondeckung; Maximale Setztiefe; Verarbeitungs- und Aushärtezeit	Anhang B 4



Typ/Größe	Man	uell	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	-	•	7
			z.B. Typ TS 471
HDB – Hohlbohrer	system		1
Das Hohlbohrersyster oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte	n besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I	se M Staubsauger mit	1
Das Hohlbohrersyster oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte Minimum 150 m³/h (4:	n besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I	se M Staubsauger mit Durchflussmenge von	dapter:
Das Hohlbohrersyster oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte Minimum 150 m³/h (4.	n besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I	se M Staubsauger mit	dapter:
oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte	n besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I 2 l/s).	Se M Staubsauger mit Durchflussmenge von SDS Plus A	dapter:
Das Hohlbohrersyster oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte Minimum 150 m³/h (4: Bürste WIT-RB:	m besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I 2 l/s). L Ing:	Se M Staubsauger mit Durchflussmenge von SDS Plus A	dapter:
Das Hohlbohrersyster oder Heller Duster Ex einem minimalen Unte Minimum 150 m³/h (4: Bürste WIT-RB: Bürstenverlängeru Handschiebeven Druckluftschlaud	m besteht aus dem Würth Saugl pert Hohlbohrer und einem Klas erdruck von 253 hPa und einer I 2 l/s). L Ing:	See M Staubsauger mit Durchflussmenge von	dapter:



Tabelle B5: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammer- (HD), Diamant- (DD) und Druckluftbohren (CD)

									Kar	tusche: 440	ml ode	r 585 ml	Kartus	che: 1400 ml
Stab- Anker-		Bohr - Ø			d _b Bürsten - Ø		Verfüll- stutzen		Hand- oder Akku-Pistole		luft- oder u-Pistole (DB 2K)	Druckluftpistole		
T	ф	HD	DD	CD			- Ø		I _{v,max}	Ver- längerung	$I_{v,max}$	Ver- längerung	I _{v,max}	Ver- längerung
[mm]	[mm]		[m	m]	WIT-	[mm]	[mm]	WIT-	[mm]		[mm]		[mm]	
8	-	1	0	-	RB10	11,5	10,5	-	250		250		250	
	-	1	2	_	RB12	13,5	12,5	_	700		800		800	VL10/0,75
10	-	'			11012	13,3	12,0	_	250		250		250	oder
	-	1	4	_	RB14	15,5	14,5	VS14	700		1000		1000	VL16/1,8
12	ZA-M12		7		11014	13,3	14,5	VO14	250		250		250	
'2	Z/\-\\\\\		16		RB16	17,5	16,5	VS16		VI 10/0 75			1200	- 1
14	-		18		RB18	20,0	18,5	VS18	700	VL10/0,75 oder	1300		1400	
16	ZA-M16		20		RB20	22,0	20,5	VS20		VL16/1,8		VL10/0,75	1600	
20	ZA-M20	2	5	-	RB25	27,0	25,5	VS25		1210/1,0		oder		
	27 10120	-	-	26	RB26	28,0	26,5	VS25				VL16/1,8		
22	-		28		RB28	30,0	28,5	VS28	500					VL16/1,8
24/25	ZA-M24		32		RB32	34,0	32,5	VS32	300					VL10/1,0
28	-		35		RB35	37,0	35,5	VS35			1000		2000	
32/34	=		40		RB40	43,5	40,5	VS40						
36	-		45		RB45	47,0	45,5	VS45						
40	-	-	52	-	RB52	54,0	52,5	VS52	-	-				
40	-	55	-	55	RB55	58,0	55,5	VS55						

Tabelle B6: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammerbohren mit Hohlbohrersystem (HDB)

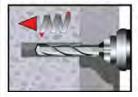
						Kar	tusche: 440	ml ode	r 585 ml	Kartus	che: 1400 ml					
Stab-	Zug- Anker-	Bohr - Ø	Bürsten - Ø Bürsten		d _b min. Bürsten - Ø Bürsten		d _b min. Bürsten - Ø Bürste			Verfüll- stutzen		oder Akku- istole	Akku-F	luft- oder Pistole WIT er DB 2K)	Druck	luftpistole
	ф	HDB		-Ø		$I_{v,max}$	Ver- längerung	I _{v,max}	Ver- längerung	I _{v,max}	Ver- längerung					
[mm]	[mm]	[mm]			WIT-	[mm]		[mm]		[mm]						
8	ı	10			-	250		250		250						
	-	12				700		800		800						
10	-	12			_	250		250	1000	250						
10	-	14			VS14	700		1000		1000						
12	ZA-M12	14			V314	250		250		250						
12	ZA-1011Z	16	Keine Reinigung	Keine Reinigung	VS16		VL10/0,75				VL10/0,75					
14	-	18	erforderli	ch	VS18	700	oder		oder		oder					
16	ZA-M16	20			VS20		VL16/1,8		VL16/1,8		VL16/1,8					
20	ZA-M20	25			VS25			1000		1000						
22	1	28			VS28			1000		1000						
24/25	ZA-M24	32			VS32	500										
28	-	35			VS35											
32/34	-	40			VS40											

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung	Anhang B 6



A) Bohrloch erstellen

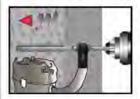
Achtung: Vor dem Bohren, karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktfläche reinigen (siehe Anhang B1) Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



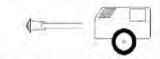
Hammer- (HD) oder Druckluftbohren (CD) Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungseisens in den Untergrund bohren . Weiter mit Schritt B1.



Hammerbohrer (HD + HDB)



Hohlbohrersystem (HDB) (siehe Anhang B 5)
Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungseisens in den Untergrund bohren. Das Hohlbohrersystem entfernt den Bohrstaub und reinigt das Bohrloch während des Bohrens. Weiter mit Schritt C.



Druckluftbohrer (CD)



III Diamantbohren (DD)

Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungseisens in den Untergrund bohren. Weiter mit Schritt B2.



Diamantbohren (DD)

B1) Bohrlochreinigung

CAC: Reinigung für alle Bohrlochdurchmesser und Bohrlochtiefen mit Bohrmethode HD und CD

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



Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 5) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.



Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser d_{b,min} ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschraubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.



Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 5) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.

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 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Setzanweisung: Bohrloch bohren und reinigen (HD; HDB und CD)	Anhang B 7



B2) Bohrlochreinigung

SPCAC: Reinigung für alle Bohrlochdurchmesser und Bohrlochtiefen mit Bohrmethode DD



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



Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser db,min ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschraubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten.

Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.



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

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



Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 5) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.



Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B5 (minimaler Bürstendurchmesser d_{b,min} ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschraubers oder einer Bohrmaschine ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.



Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 5) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.

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.

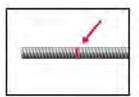
Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse Verwendungszweck Setzanweisung: Bohrloch bohren und reinigen (DD) Anhang B 8



Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab



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

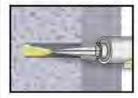


Vor dem Injizieren des Mörtels ist die Setztiefe auf dem Bewehrungsstab markieren (z.B. mit Klebeband). Danach den Bewehrungsstab in das leere Bohrloch einführen, um die korrekte Bohrlochtiefe ℓ_v zu überprüfen. Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



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

D) Befüllen des Bohrlochs

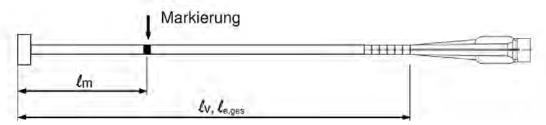


Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit Verbundmörtel solange befüllen, bis die Markierung auf der Mischerverlängerung (s.unten) am Bohrlochanfang erscheint. Für Setztiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch und die Verwendung von Verfüllstutzen, während des Injizierens des Mörtels, verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen.



Für die Horizontal- oder Überkopfmontage sowie bei Bohrlöchern tiefer als 240mm sind zwingend Verfüllstutzen zu verwenden.

Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten



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

Solange das Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis die Mörtel-Füllmarke Markierung $\ell_{\rm m}$ sichtbar wird.

Optimales Mörtelvolumen:
$$\ell_{\rm m} = \ell_{\rm v} \ {\rm resp.} \ \ell_{\rm e,ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{\varphi^2}{d_0^2} - 0,2\right) \ [{\rm mm}]$$

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse

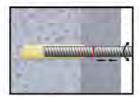
Verwendungszweck

Setzanweisung: Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab und Befüllen des Bohrlochs

Anhang B 9

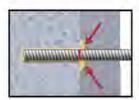


E) Setzen des Bewehrungsstabes

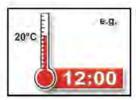


5a. Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung (zur Verbesserung der Mörtelverteilung) bis zur Setztiefemarkierung in das Bohrloch einführen

Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



Nach Installation des Stabes sicherstellen, dass sich die Setztiefenmarkierung 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. Bei Überkopfmontage ist der Bewehrungsstab zu fixieren (z.B. Holzkeile).



Die angegebene Verarbeitungszeit tgel 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 1000 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 α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{Ib} in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse und Bohrverfahren

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Erhöhungsfaktor α _{lb}
C12/15 bis C50/60	alle Bohrverfahren	8 mm bis 40 mm ZA-M12 bis ZA-M24	1,0

Tabelle C2: Reduktionsfaktor kb für alle Bohrverfahren

Stabdurchmesser		Betonfestigkeitsklasse									
ф	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60		
8 bis 40 mm					1,0						
ZA-M12 bis ZA-M24					1,0						

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung fbd,PIR in N/mm² für alle Bohrverfahren und für gute Verbundbedingungen

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

mit

fbd: Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm², in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren)

Kb: Reduktionsfaktor gem. Tabelle C2

Stabdurchmesser		Betonfestigkeitsklasse											
ф	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60				
8 bis 32 mm ZA-M12 bis ZA-M24	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				

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen Erhöhungsfaktor α _{lb} , Reduktionsfaktor k _b Bemessungswerte der Verbundspannungen f _{bd,PIR}	Anhang C 1



Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd,fi} unter Brandbeanspruchung für die Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, (alle Bohrmethoden):

Der Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd,fi} unter Brandbeanspruchung ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

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

mit: $\theta \le 278^{\circ}\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = 4673.8 \cdot \theta^{-1.598} / (f_{bd,PIR} \cdot 4.3) \le 1.0$

 $\theta > 278^{\circ}C$: $k_{fi}(\theta) = 0$

f_{bd,fi} Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung in N/mm²

θ Temperatur in °C in der Mörtelfuge.

 $k_{fi}(\theta)$ Abminderungsfaktor unter Brandbeanspruchung.

fbd,PIR Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm² im kalten Zustand nach den Tabellen C3

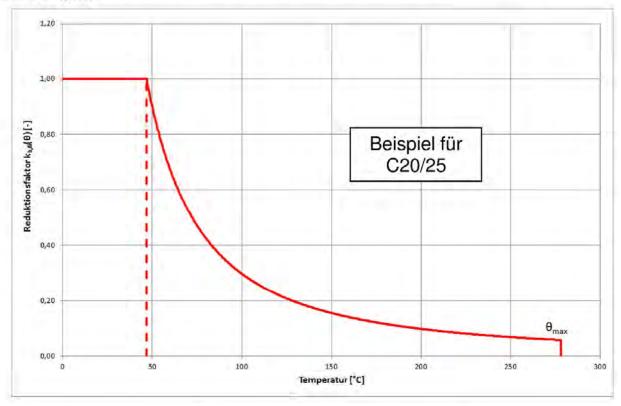
in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse, dem Stabdurchmesser,

dem Bohrverfahren und dem Verbundbereich entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

 γ_c Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010. $\gamma_{M,fi}$ Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008.

Für den Nachweis unter Brandbeanspruchung sind die Verankerungslängen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung 8.3 mit der temperaturabhängigen Verbundspannung fbd.fi zu ermitteln.

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



Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen Bemessungswert der Verbundspannung f _{bd,fi} unter Brandbeanspruchung	Anhang C 2



Tabelle C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit für Zuganker ZA unter Brandbeanspruchung,

Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, gemäß Technical Report TR 020

Zuganker			M12	M16	M20	M24	
Stahl, verzinkt (ZA vz)							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30		[N/mm²]	20			
	R60	_		15			
	R90	$\sigma_{R_k,s,fi}$		13			
	R120			10			
Nichtrostender Stahl (Z	A A4 ode	r ZA HCR)					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30			30			
	R60		_{Rk,s,fl} [N/mm²]	25			
	R90	$\sigma_{R_k,s,fi}$		20			
	R120			16			

Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\text{Rd,s,fi}}$ unter Brandbeanspruchung für Zuganker ZA

Der Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\text{Rd,s,fi}}$ unter Brandbeanspruchung ist gemäß der folgenden Formel zu berechnen:

 $\sigma_{\text{Rd,s,fi}} = \sigma_{\text{Rk,s,fi}} / \gamma_{\text{M,fi}}$

mit:

 $\sigma_{\text{Rk,s,fi}}$ Charakteristische Zugtragfähigkeit gemäß Tabelle C4 $\gamma_{\text{M,fi}}$ Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008

Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 für Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen	Anhang C 3
Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\text{Rd,s,fi}}$ für Zuganker ZA unter Brandbeanspruchung	