

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

### DoP 0300

für fischer Injektionssystem FIS AB (Mörtel für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0300**
2. Verwendungszweck(e): **System für nachträglich eingemörtelte Bewehrung, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1-B10.**
3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**
4. Bevollmächtigter: **-**
5. AVCP - System/e: **1**
6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330087-01-0601 Edition 06/2021**  
Europäische Technische Bewertung: **ETA-17/0351; 2022-03-01**  
Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**  
Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

### 7. Erklärte Leistung(en):

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

##### **Charakteristischer Widerstand unter statische und quasi-statische Lasten:**

Verbundfestigkeit nachträglich eingemörtelter Bewehrungsstab: Anhang C1

Abminderungsfaktor: Anhang C1

Erhöhungsfaktor minimale Verankerungstiefe: Anhang C1

Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zugbeanspruchung vom Bewehrungsstab: NPD

$f_{bd,PIR,100y}$ = NPD

$k_{b,100y}$ = NPD

$\alpha_{lb,100y}$ = NPD

##### **Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung:**

Verbundfestigkeit und Abminderungsfaktor unter seismischer Beanspruchung: NPD

Minimale Betondeckung bei seismischer Belastung: NPD

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

Brandverhalten: Klasse (A1)

##### **Feuerwiderstand:**

Verbundspannung bei erhöhten Temperaturen für nachträgliche Bewehrungsstäbe bewertet für 50 Jahre: Anhang C2

Verbundspannung bei erhöhten Temperaturen für nachträgliche Bewehrungsstäbe bewertet für 100 Jahre: NPD

Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zugbeanspruchung vom Bewehrungsstab unter Brandeinwirkung: NPD

### 8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder **-**

#### **Spezifische Technische Dokumentation:**

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

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:




Dr.-Ing. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering  
Tumlingen, 2022-03-15

Jürgen Grün, Geschäftsführer Chemie & Qualität

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

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem "Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB" 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 10 bis 25 mm entsprechend Anhang A und fischer Injektionsmörtel FIS AB 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 Bewehrungsanschluss 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
Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung	Keine Leistung bewertet

#### 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

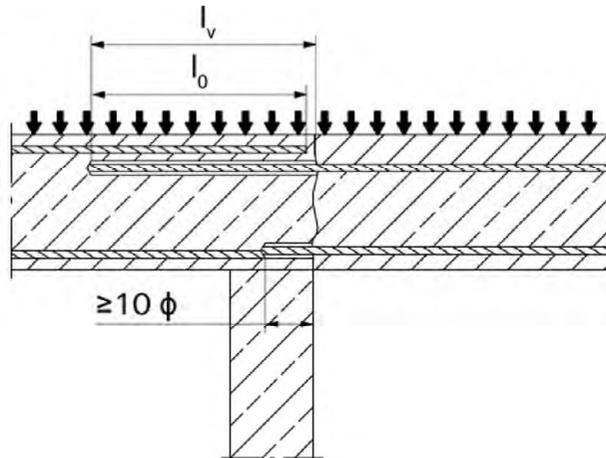
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

# Einbauzustand und Anwendungsbeispiele Betonstahl Teil 1

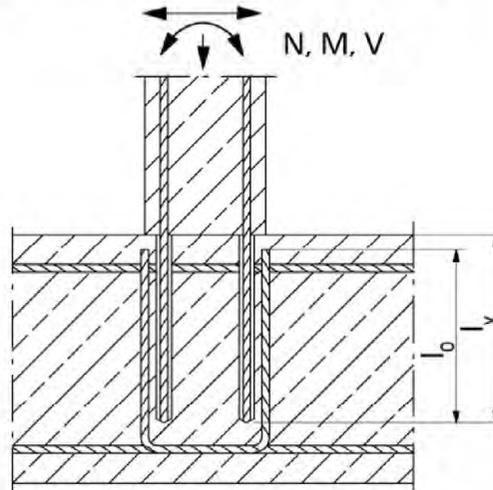
**Bild A1.1:**

Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



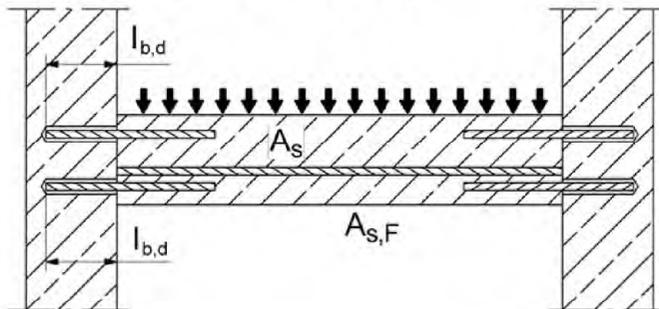
**Bild A1.2:**

Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.



**Bild A1.3:**

Endverankerung von Platten oder Balken, die gelenkig gelagert berechnet wurden



Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

## Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl Teil 1

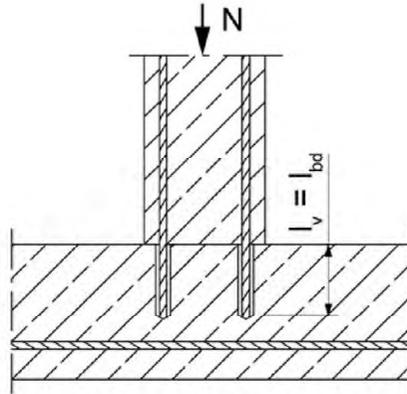
Anhang A 1

Appendix 2/17

## Einbauzustand und Anwendungsbeispiele Betonstahl Teil 2

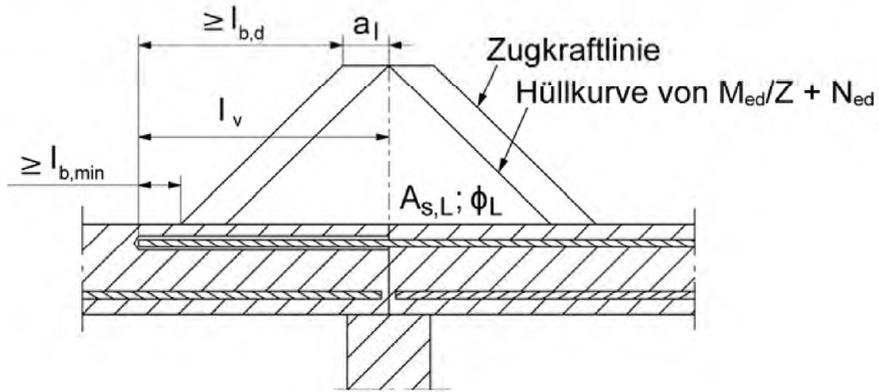
**Bild A2.1:**

Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile



**Bild A2.2:**

Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil



Bemerkung zu **Bild A1.1 bis A1.3** und **Bild A2.1 bis A2.2**

Die erforderliche Querbewehrung nach EN 1992-1-1: 2004+AC:2010 ist in den Bildern nicht dargestellt.

Ausführung des Einbaus gemäß **Anhang B 2**

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Produktbeschreibung**

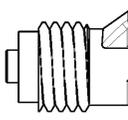
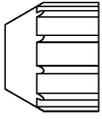
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl Teil 2

**Anhang A 2**

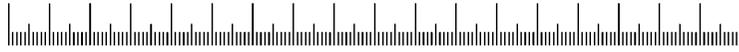
Appendix 3/17

# Übersicht Systemkomponenten

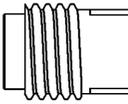
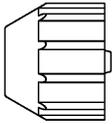
**Injektionskartusche (Shuttlekartusche) FIS AB mit Verschlusskappe; Größen: 360 ml, 825 ml**



**Aufdruck:** fischer FIS AB, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Aushärte- und Verarbeitungszeit (temperaturabhängig), Kolbenwegskala optional, Größe, Volumen



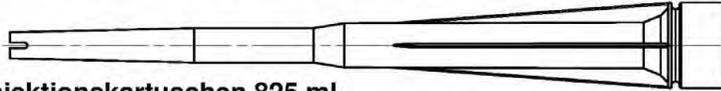
**Injektionskartusche (Coaxialkartusche) FIS AB mit Verschlusskappe; Größen: 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml**



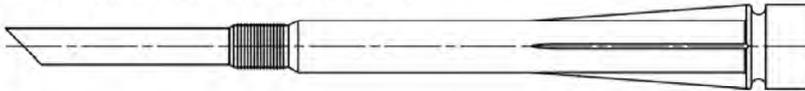
**Aufdruck:** fischer FIS AB, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Aushärte- und Verarbeitungszeit (temperaturabhängig), Kolbenwegskala optional, Größe, Volumen



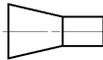
**Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml**



**Statikmischer FIS JMR für Injektionskartuschen 825 ml**



**Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus;  
Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS JMR**



**Betonstahl** Größen:  $\phi 10$ ,  $\phi 12$ ,  $\phi 14$ ,  $\phi 16$ ,  $\phi 20$ ,  $\phi 25$



**Druckluft-Reinigungsgerät mit Druckluftdüse:**



Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

## Produktbeschreibung

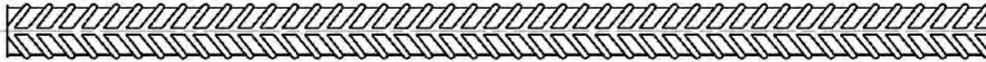
Übersicht Systemkomponenten; Injektionsmörtel, Statikmischer, Injektionshilfe, Betonstahl, Ausbläser

**Anhang A 3**

Appendix 4/17

# Eigenschaften von Betonstahl

**Bild A4.1:**



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Maximaler Außendurchmesser des Bewehrungsstabes gemessen über die Rippen ist:
  - Nomineller Durchmesser des Betonstahls mit Rippen:  $\phi + 2 * h$  ( $h \leq 0,07 * \phi$ )
  - ( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$  = Rippenhöhe)

**Tabelle A4.1: Einbaubedingungen für Betonstahl**

Stabnennendurchmesser		$\phi$	10 <sup>1)</sup>		12 <sup>1)</sup>		14	16	20	25 <sup>1)</sup>	
Bohrernennendurchmesser	$d_0$	[mm]	12	14	14	16	18	20	25	30	35
Bohrlochtiefe	$h_0$		$h_0 = l_v$								
Effektive Verankerungstiefe	$l_v$		Gemäß statischer Berechnung								
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$		$l_v + 30$ ( $\geq 100$ )			$l_v + 2d_0$					

<sup>1)</sup> Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

**Tabelle A4.2: Materialien für Betonstahl**

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

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Produktbeschreibung**  
Eigenschaften und Materialien von Betonstahl

**Anhang A 4**

Appendix 5/17

# Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

**Tabelle B1.1:** Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		<b>FIS AB mit ...</b>	
		Betonstahl 	
Hammerbohren mit Standardbohrer 	alle Größen		
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer "FHD", Heller "Duster Expert", Bosch "Speed Clean", Hilti "TE-CD, TE-YD") 	Bohrernennendurchmesser ( $d_0$ ) 12 mm bis 35 mm		
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton <hr/> gerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1.1 C1.2 C1.3
Einbautemperatur	$T_{i,min} = 0\text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40\text{ °C}$		
Brandeinwirkung	alle Größen	Anhang C 2	
Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB			<b>Anhang B 1</b> Appendix 6/17
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 1			

## Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen: Betonstahldurchmesser 10 mm bis 25 mm
- Brandbeanspruchung

### Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter, verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016
- Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C35/45 gemäß EN 206:2013+A1:2016
- zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206:2013+A1:2016
- nicht karbonisierter Beton

Anmerkung: Bei einer karbonisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonisierte 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).

### Einbautemperatur:

- 0 °C bis +40 °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 entsprechend EN 1992-1-1 :2004+AC:2010, EN 1992-1-2:2004+AC:2008 und Anhang B 3.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

### Einbau:

- in trockenen oder nassen Beton
- Keine Montage in Wasser gefüllten Bohrlöchern
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren, Hohlbohren oder Pressluftbohren
- Überkopfmontage möglich
- Nachträglich eingemörtelter Betonstahl ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle einzubauen. Die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, muss diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

Verwendungszweck  
Spezifikationen Teil 2

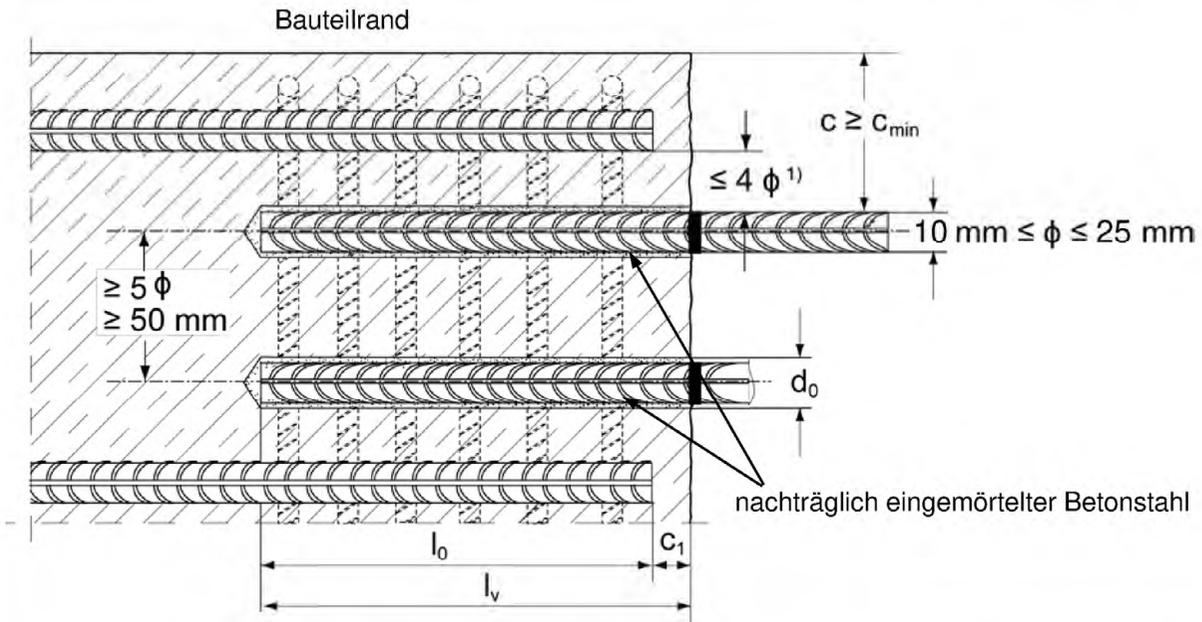
Anhang B 2

Appendix 7/17

# Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

**Bild B3.1:**

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkräften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend 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 Abstand und  $4 \phi$  vergrößert werden.

- $c$  Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls  
 $c_1$  Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls  
 $c_{min}$  Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B5.1 und der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2  
 $\phi$  Nenndurchmesser Betonstahl  
 $l_0$  Länge des Übergreifungsstoßes, gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010  
 $l_v$  wirksame Setztiefe,  $\geq l_0 + c_1$   
 $d_0$  Bohrerennendurchmesser, siehe Anhang B 5

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

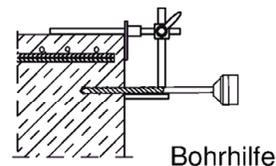
**Verwendungszweck**  
Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

**Anhang B 3**

Appendix 8/17

**Tabelle B4.1:** Minimale Betonüberdeckung  $c_{min}$  <sup>1)</sup> in Abhängigkeit von der Bohrmethode und der Bohrtoleranz

Bohrmethode	Nenn Durchmesser Betonstahl $\phi$ [mm]	Minimale Betonüberdeckung $c_{min}$	
		Ohne Bohrhilfe [mm]	Mit Bohrhilfe [mm]
Hammerbohren mit Standardbohrer	< 25	$30 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 \phi$	$30 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 \phi$
	= 25	$40 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 \phi$	$40 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 \phi$
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer "FHD", Heller "Duster Expert", Bosch "Speed Clean", Hilti "TE-CD, TE-YD")	< 25	$30 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 \phi$	$30 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 \phi$
	= 25	$40 \text{ mm} + 0,06 l_v \geq 2 \phi$	$40 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 \phi$
Pressluftbohren	< 25	$50 \text{ mm} + 0,08 l_v$	$50 \text{ mm} + 0,02 l_v$
	= 25	$60 \text{ mm} + 0,08 l_v \geq 2 \phi$	$60 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 \phi$



<sup>1)</sup> Siehe Anhang B3, Bild B3.1

Anmerkung: Die minimale Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 muss eingehalten werden.

**Tabelle B4.2:** Auspressgeräte, zugehörige Kartuschen und maximale Einbindetiefen  $l_{v,max}$

Betonstahl $\phi$ [mm]	Hand-Auspressgerät	Akku- und Pneumatik-Auspressgerät (klein)	Akku- und Pneumatik-Auspressgerät (groß)
	Kartuschengröße		
	< 500 ml		> 500 ml
	$l_{v,max} / l_{e,ges,max}$ [mm]		$l_{v,max} / l_{e,ges,max}$ [mm]
10	1000	1000	1800
12		1200	
14		1500	
16		1300	
20	700	1000	2000
25			

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Verwendungszweck**  
 Minimale Betondeckung;  
 Auspressgeräte, zugehörige Kartuschen und maximale Einbindetiefen

**Anhang B 4**

Appendix 9/17

**Tabelle B5.1: Verarbeitungszeiten  $t_{work}$  und Aushärtezeiten  $t_{cure}$** 

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximal Verarbeitungszeit <sup>1)</sup>	Minimale Aushärtezeit <sup>2)</sup>
	$t_{work}$ <b>FIS AB</b>	$t_{cure}$ <b>FIS AB</b>
>±0 bis +5	13 min <sup>3)</sup>	3 h
>+5 bis +10	9 min <sup>3)</sup>	90 min
>+10 bis +20	5 min	60 min
>+20 bis +30	4 min	45 min
>+30 bis +40	2 min <sup>4)</sup>	35 min

1) Zeitraum vom Beginn der Mörtelverfüllung bis zum Setzen und Positionieren des Betonstahls

2) In feuchtem Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

3) Bei Temperaturen im Verankerungsgrund unter 10°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C erwärmt werden.

4) Bei Temperaturen im Verankerungsgrund über 30°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C bis 20°C heruntergekühlt werden.

**Tabelle B5.2: Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung**

Betonstahl	Bohren und Reinigen				Mörtelverfüllung	
	Bohrer-nenn-durchmesser	Bohr-schneiden-durchmesser	Stahlbürsten-durchmesser	Durch-messer der Reinigungs-düse	Durch-messer der Verläng-erung	Injektions-hilfe
$\phi$ [mm]	$d_0$ [mm]	$d_{cut}$ [mm]	$d_b$ [mm]	[mm]	[mm]	[Farbe]
10 <sup>1)</sup>	12	≤ 12,50	12,5	11	9	Natur
	14	≤ 14,50	15			Blau
12 <sup>1)</sup>	14	≤ 14,50	15	15		Rot
	16	≤ 16,50	17			Gelb
14	18	≤ 18,50	19	19	Grün	
16	20	≤ 20,55	21,5		9 oder 15	Schwarz
20	25	≤ 25,55	26,5	Grau		
25 <sup>1)</sup>	30	≤ 30,55	32	28		Braun
	35	≤ 35,70	37			

1) Beide Bohrdurchmesser sind möglich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Verwendungszweck**

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung

**Anhang B 5**

Appendix 10/17

## Sicherheitshinweise



Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (SDB) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!

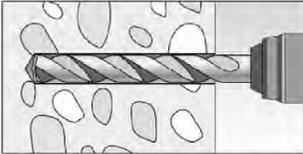
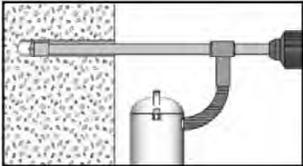
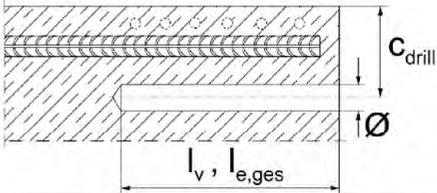
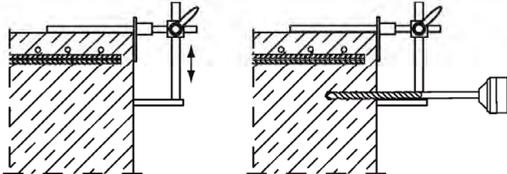
Bei der Arbeit mit FIS AB geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung beachten, die jeder Verpackung beiliegt.

## Montageanleitung Teil 1; Montage mit FIS AB

### Bohrlocherstellung

Bemerkung: Vor dem Bohren karbonisierten Beton entfernen; Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B 2)  
Bei Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.

1a	<p><b>Hammer- oder Pressluftbohren</b></p> 	<p>Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hartmetall-Hammerbohrer oder Pressluftbohrer. Bohrergrößen siehe Tabelle B5.2</p>
1b	<p><b>Hammerbohren mit Hohlbohrer</b></p> 	<p>Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hammerbohrer (Hohlbohrer). Absaugbedingungen siehe Bohrlochreinigung Anhang B 7 Bohrergrößen siehe Tabelle B5.2</p>
2	 	<p>Betonüberdeckung <math>c</math> messen und prüfen (<math>c_{drill} = c + \varnothing / 2</math>) Parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren. Wenn möglich, Bohrhilfe verwenden.</p> <p>Für Bohrtiefen <math>l_v &gt; 20</math> cm Bohrhilfe verwenden. Drei Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Bohrhilfe</li> <li>B) Latte oder Wasserwaage</li> <li>C) Visuelle Kontrolle</li> </ul> <p>Minimale Betonüberdeckung <math>c_{min}</math> siehe Tabelle B4.1</p>

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

### Verwendungszweck

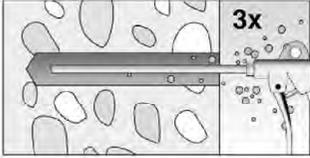
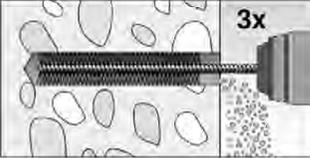
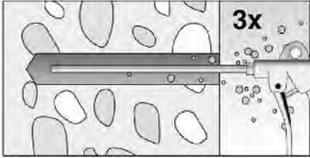
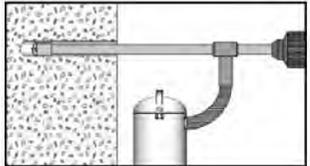
Sicherheitshinweise; Montageanleitung Teil 1, Bohrlocherstellung

### Anhang B 6

Appendix 11/17

## Montageanleitung Teil 2; Montage mit FIS AB

### Bohrlochreinigung

	<b>Hammer- oder Pressluftbohren</b>	
3a		<b>Ausblasen</b> Bohrloch vom Grund her mit passender Druckluftdüse 3 mal ausblasen (ölfreie Druckluft $\geq 6$ bar) bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Persönliche Schutzausrüstung ist dringend zu verwenden (siehe Hinweise Anhang B 6).
		<b>Ausbürsten (mit Bohrmaschine)</b> Dreimal mit passender Bürstengröße (Bürstendurchmesser > Bohrlochdurchmesser) ausbürsten. Bohrmaschine erst nach Einführen der Stahlbürste in das Bohrloch einschalten. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen spürbaren Widerstand erzeugen. Falls die Stahlbürste ohne Widerstand in das Bohrloch eingeführt werden kann, muss eine neue/größere Bürste verwendet werden; ggf. mit Bürstenkontrollschablone prüfen. Passende Bürsten siehe Tabelle B5.2
		<b>Ausblasen</b> Bohrloch vom Grund her mit passender Druckluftdüse 3 mal ausblasen (ölfreie Druckluft $\geq 6$ bar) bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Persönliche Schutzausrüstung ist dringend zu verwenden (siehe Hinweise Anhang B 6).
	<b>Hammerbohren mit Hohlbohrer</b>	
3b		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten. Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Keine weitere Bohrlochreinigung erforderlich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

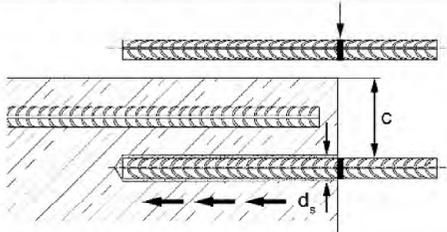
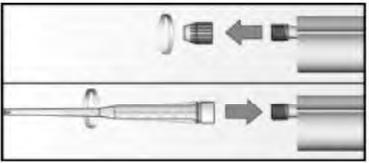
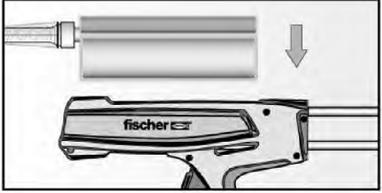
**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 2, Bohrlochreinigung

**Anhang B 7**

Appendix 12/17

## Montageanleitung Teil 3; Montage mit FIS AB

### Vorbereitung der Betonstähle und der Mörtelkartusche

4		<p>Nur saubere, ölfreie und trockene Betonstähle verwenden. Die Einbindetiefe <math>l_v</math> markieren (z. B. mit Klebeband) Den Betonstahl in das Bohrloch stecken und prüfen, ob die Bohrlochtiefe und die Einbindetiefe übereinstimmen.</p>
5		<p>Die Verschlusskappe abschrauben. Den Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Mischrohr muss deutlich sichtbar sein).</p>
6		<p>Die Mörtelkartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.</p>
7		<p>Einen ca. 10 cm langen Mörtelstrang auspressen bis die Farbe des Mörtels gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grau gefärbter Mörtel darf nicht verwendet werden.</p>

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

#### Verwendungszweck

Montageanleitung Teil 3; Vorbereitung der Betonstähle und der Mörtelkartusche

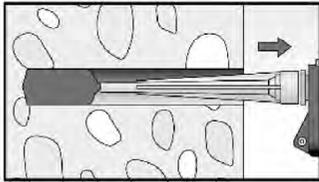
**Anhang B 8**

Appendix 13/17

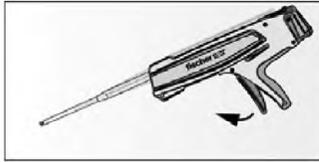
## Montageanleitung Teil 4; Montage mit FIS AB

### Mörtelinjektion; Bohrlochtiefe ≤ 250 mm

8a

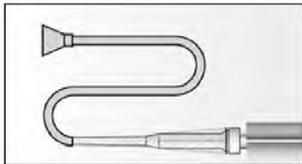


Das Bohrloch vom Grund her mit Mörtel verfüllen. Bei jedem Hub das Statikmischer langsam zurückziehen. Luftblasen sind zu vermeiden. Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen, um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt ist.



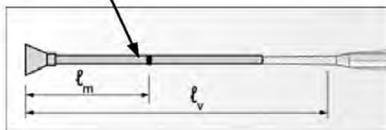
Nach der Bohrlochverfüllung Auspressgerät entspannen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

### Mörtelinjektion; Bohrlochtiefe > 250 mm



Auf den Statikmischer einen geeigneten Verlängerungsschlauch und passende Injektionshilfe aufstecken (siehe Tabelle B5.2)

Mörtelmengenmarkierung



Jeweils eine Markierung für die erforderliche Mörtelmenge  $l_m$  und die Einbindetiefe  $l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$  anbringen (Klebeband oder Markierungsstift)

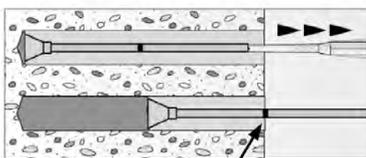
a) Faustformel:

$$l_m = \frac{1}{3} * l_v \text{ bzw. } l_m = \frac{1}{3} * l_{e,ges} \text{ [mm]}$$

b) Genaue Gleichung für die optimale Mörtelmenge:

$$l_m = l_v \text{ bzw. } l_{e,ges} \left( (1,2 * \frac{d_s^2}{d_b^2} - 0,2) \right) \text{ [mm]}$$

8b

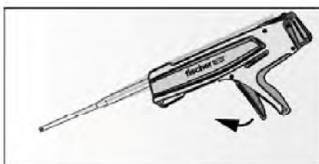


Mörtelmengenmarkierung

Die Injektionshilfe bis zum Bohrlochgrund in das Bohrloch einstecken und Mörtel injizieren. Während des Verfüllvorgangs der Injektionshilfe ermöglichen, dass sie durch den Druck des eingespritzten Mörtels automatisch aus dem Bohrloch herausgedrückt wird. Nicht aktiv herausziehen!

Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen, um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt wird.

Verfüllen, bis die Mörtelmengenmarkierung  $l_m$  sichtbar wird. Maximale Einbindetiefen siehe Tabelle B4.2



Nach der Bohrlochverfüllung Auspressgerät entspannen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

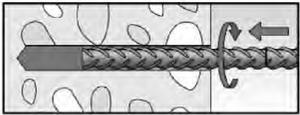
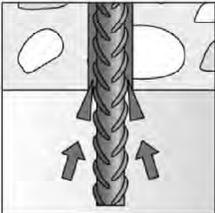
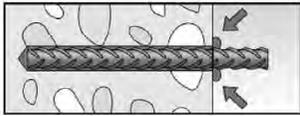
Verwendungszweck  
Montageanleitung Teil 4, Mörtelinjektion

Anhang B 9

Appendix 14/17

## Montageanleitung Teil 5; Montage mit FIS AB

### Setzen des Betonstahls

9		Den Betonstahl mit hin und her drehenden Bewegungen in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.
10		Bei Überkopfmontage den Betonstahl gegen Herausfallen mit Keilen sichern bis der Mörtel auszuhärten beginnt.
11		Nach dem Setzen des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.  Setzkontrolle <ul style="list-style-type: none"><li>• Die gewünschte Setztiefe <math>l_s</math> ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung am Bohrlochmund (Betonoberfläche) sichtbar ist</li><li>• Sichtbarer Mörtelaustritt am Bohrlochmund</li></ul>
12		Beachtung der Verarbeitungszeit " $t_{work}$ " (siehe Tabelle B5.1), die je nach Baustofftemperatur unterschiedlich sein kann. Während der Verarbeitungszeit " $t_{work}$ " ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.  Eine Belastung des Bewehrungsanschlusses darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit " $t_{cure}$ " erfolgen (siehe Tabelle B5.1)

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 5, Setzen des Betonstahls

**Anhang B 10**

Appendix 15/17

## Minimale Verankerungslängen und minimale Übergreifungslängen

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 müssen mit dem entsprechendem Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  gemäß Tabelle C1.1 multipliziert werden.

**Tabelle C1.1:** Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  in Abhängigkeit der Betonfestigkeit und des Bohrverfahrens

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$
C20/25 bis C35/45	Hammerbohren mit Standardbohrer	1,0
	Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer "FHD", Heller "Duster Expert", Bosch Speed Clean", Hilti "TE-CD, TE-YD")	1,0
	Pressluftbohren	1,0

**Tabelle C1.2:** Abminderungsfaktor  $k_b$  für Hammerbohren / Hohlbohren / Pressluftbohren

Hammerbohren / Hohlbohren / Pressluftbohren				
Betonstahl $\phi$ [mm]	Abminderungsfaktor $k_b$			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	1,00			

**Tabelle C1.3:** Bemessungswerte der Verbundspannung  $f_{bd,PIR}$  in N/mm<sup>2</sup> für Hammerbohren / Hohlbohren / Pressluftbohren und für gute Verbundbedingungen

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

$f_{bd}$ : Bemessungswerte 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

$k_b$ : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C1.2

Hammerbohren / Hohlbohren / Pressluftbohren				
Betonstahl $\phi$ [mm]	Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	2,3	2,7	3,0	3,4

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

### Leistungsdaten

Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$ , Abminderungsfaktor  $k_b$ ,  
Bemessungswerte der Verbundspannung  $f_{bd,PIR}$

### Anhang C 1

Appendix 16/17

## Verbundfestigkeit $f_{bd,fi}$ bei erhöhter Temperatur für Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C35/45 (alle Bohrverfahren)

Die Verbundfestigkeit  $f_{bd,fi}$  bei erhöhter Temperatur wird mit folgender Gleichung berechnet:

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

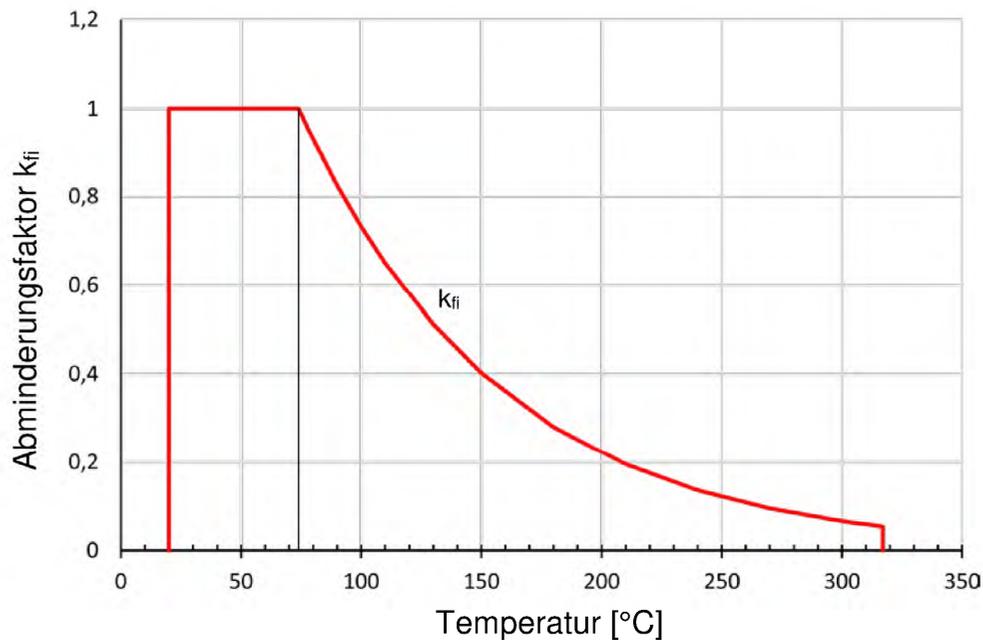
Wenn:  $\theta > 74 \text{ °C}$   $k_{fi}(\theta) = \frac{24,308 \cdot e^{-0,012 \cdot \theta}}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0$

Wenn:  $\theta > \theta_{\max}$  (317 °C)  $k_{fi}(\theta) = 0$

- $f_{bd,fi}$  = Verbundfestigkeit bei erhöhter Temperatur in N/mm<sup>2</sup>
- $(\theta)$  = Temperatur in °C in der Verbundmörtelschicht
- $k_{fi}(\theta)$  = Abminderungsfaktor bei erhöhter Temperatur
- $f_{bd,PIR}$  = Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup> im Kaltzustand gemäß Tabelle C1.3 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers des Betonstahls, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- $\gamma_c$  = 1,5, empfohlener Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- $\gamma_{m,fi}$  = 1,0, empfohlener Teilsicherheitsbeiwert

Für den Nachweis bei erhöhter Temperatur muss die Verankerungstiefe nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung 8.3 berechnet werden und zwar mit der temperaturabhängigen höchsten Verbundfestigkeit  $f_{bd,fi}$

**Bild C3.1:** Beispiel-Diagramm für den Abminderungsfaktor  $k_{fi}(\theta)$  für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guten Verbundbedingungen



Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS AB

**Leistungsdaten**  
Verbundfestigkeit  $f_{bd,fi}$  bei erhöhter Temperatur

**Anhang C 2**

Appendix 17/17