

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0258
vom 19. Mai 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Superbond

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

38 Seiten, davon 3 Anhänge

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-12/0258 vom 23. März 2015

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

Das fischer Injektionssystem FIS SB ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS SB und einem Stahlteil nach Anhang A2 besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und 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 Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen für Bemessung nach TR 029 oder CEN/TS 1992-4:2009, Verschiebungen Seismische Leistungskategorien C1 und C2 für die Bemessung nach Technical Report TR 045, Verschiebungen	Siehe Anhang C 1 bis C 16

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 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

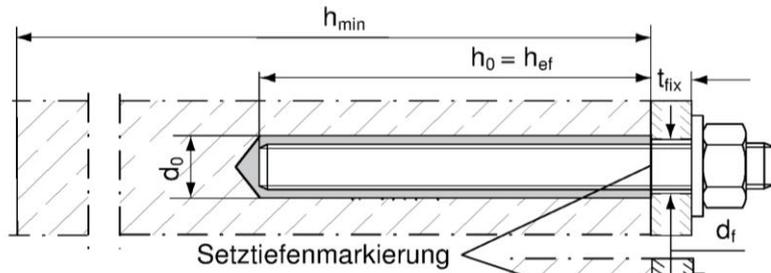
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 19. Mai 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

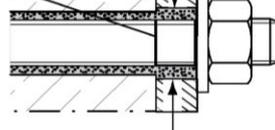
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

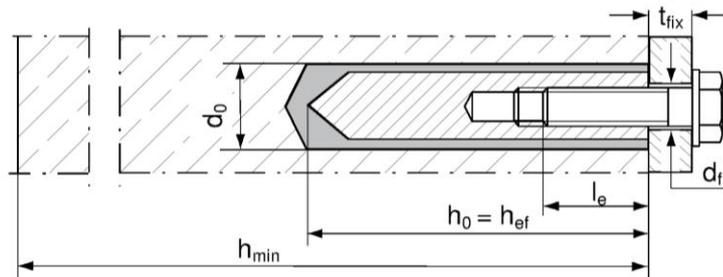
Einbauzustände



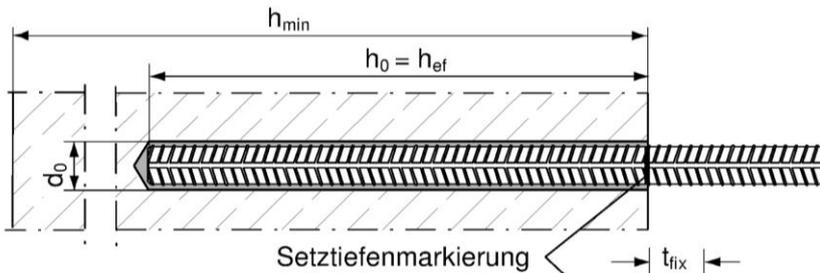
Ankerstange
Vorsteckmontage



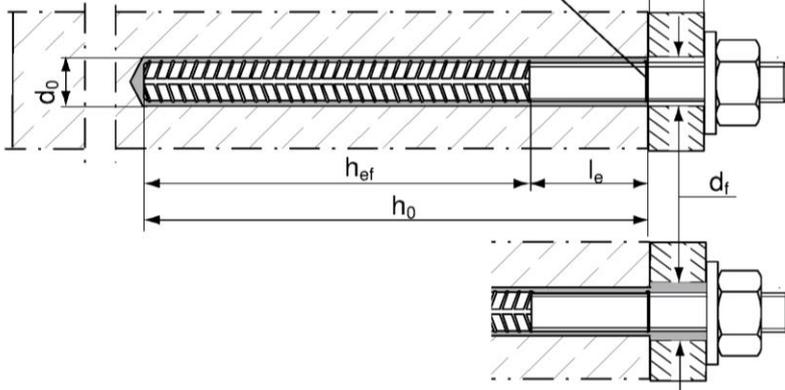
Ankerstange
Durchsteckmontage
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)
Nur Injektionssystem FIS SB



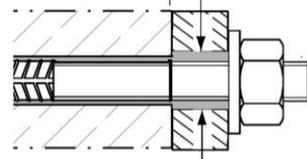
fischer Innengewindeanker RG MI
Nur Vorsteckmontage



Betonstahl
Nur Injektionssystem FIS SB



fischer Bewehrungsanker FRA
Vorsteckmontage
Nur Injektionssystem FIS SB



fischer Bewehrungsanker FRA
Durchsteckmontage
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)
Nur Injektionssystem FIS SB

fischer Superbond

Produktbeschreibung
Einbauzustände

Anhang A 1

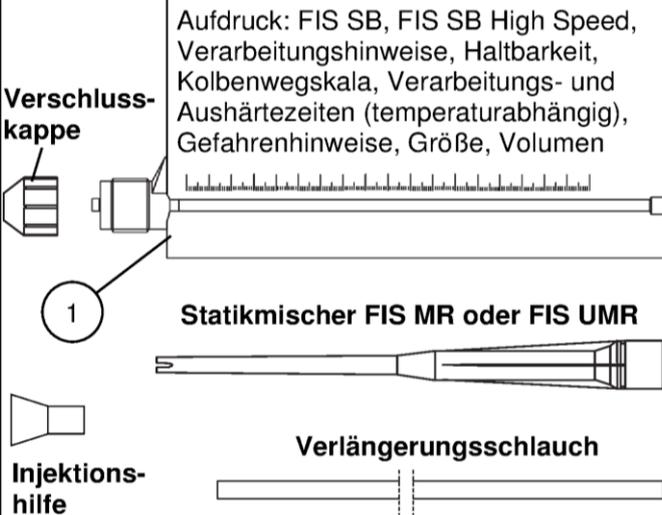
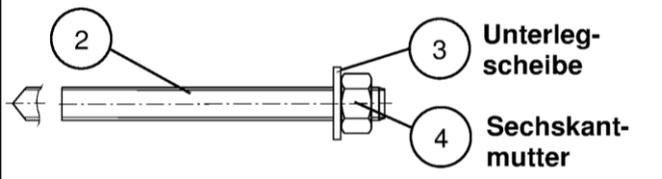
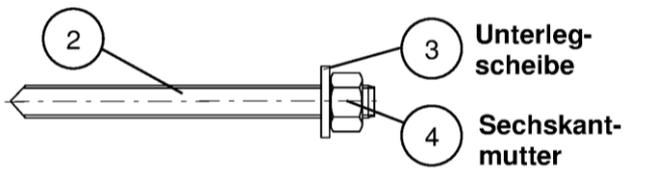
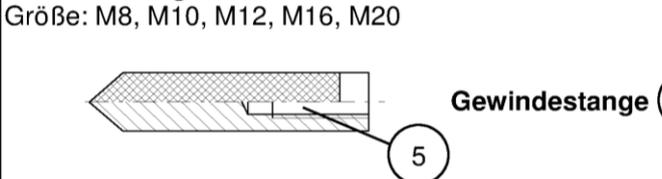
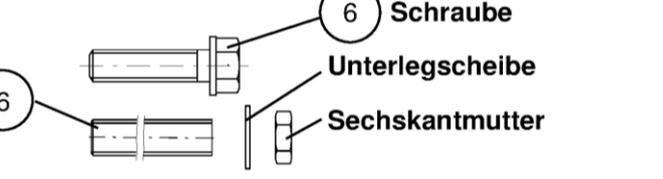
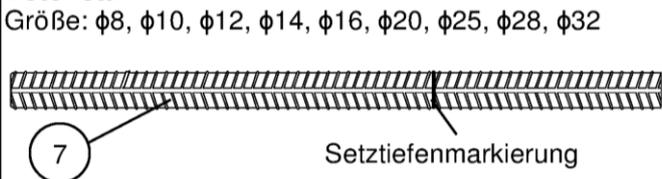
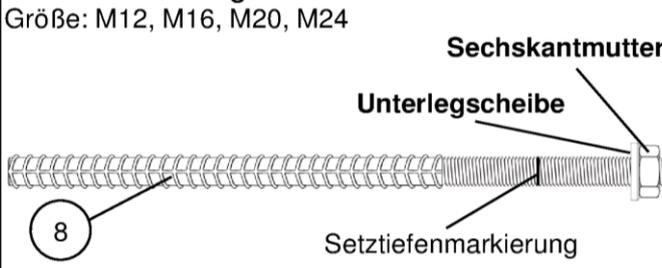
Injektionssystem FIS SB	Patronensystem RSB
<p>Kartuschengrößen (390 ml, 585 ml, 1100 ml, 1500 ml)</p> <p>Aufdruck: FIS SB, FIS SB High Speed, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeit, Kolbenwegskala, Verarbeitungs- und Aushärtezeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweise, Größe, Volumen</p>  <p>1</p>	<p>Patronengrößen (8, 10 mini, 10, 12 mini, 12, 16 mini, 16, 16 E, 20, 20 E / 24, 30)</p>  <p>1</p>
<p>Ankerstange Größe: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p>  <p>2</p> <p>3 Unterlegscheibe</p> <p>4 Sechskantmutter</p>	<p>fischer Ankerstange RG M Größe: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M30</p>  <p>2</p> <p>3 Unterlegscheibe</p> <p>4 Sechskantmutter</p>
<p>fischer Innengewindeanker RG MI Größe: M8, M10, M12, M16, M20</p>  <p>5</p> <p>6 Gewindestange</p> <p>6 Sechskantmutter</p>	 <p>6 Schraube</p> <p>6 Unterlegscheibe</p> <p>6 Sechskantmutter</p>
<p>Betonstahl Größe: $\phi 8$, $\phi 10$, $\phi 12$, $\phi 14$, $\phi 16$, $\phi 20$, $\phi 25$, $\phi 28$, $\phi 32$</p>  <p>7</p> <p>Setztiefenmarkierung</p>	
<p>fischer Bewehrungsanker FRA Größe: M12, M16, M20, M24</p>  <p>8</p> <p>Sechskantmutter</p> <p>Unterlegscheibe</p> <p>Setztiefenmarkierung</p>	
<p>fischer Superbond</p> <p>Produktbeschreibung Kartusche / Statismischer / Mörtelpatrone / Stahlteile</p>	<p>Anhang A 2</p>

Tabelle A1: Materialien

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ Bruchdehnung ¹⁾	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ Bruchdehnung ¹⁾	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ Bruchdehnung ¹⁾
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	fischer Innengewindeanker RG MI	Festigkeitsklasse 5.8 ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Schraube oder Anker- / Gewindestange für fischer Innengewinde- anker RG MI	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
7	Betonstahl EN 1992-1-1:2004 und AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$		
8	fischer Bewehrungsanker FRA	Betonstahlteil: Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Gewindeteil: Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 EN 10088-1:2014	
¹⁾ Für Anwendungen ohne Anforderungen der seismischen Leistungskategorie C2 darf die Bruchdehnung gemäß TR029 Abschnitt 5.2.3.2 im Bereich $A_5 > 8 \%$ liegen (Abminderungen für die seismische Leistungskategorie C1 beachten)				
fischer Superbond				Anhang A 3
Produktbeschreibung Materialien				

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien Injektionssystem FIS SB

Beanspruchung der Verankerung		FIS SB mit ...							
		Ankerstange 	fischer Innengewindeanker RG MI 	Betonstahl 	fischer Bewehrungsanker FRA 				
Hammerbohren mit Standardbohrer 		alle Größen							
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert" oder Hilti "TE-CD, TE-YD") 		Bohrerinnendurchmesser (d ₀) 12 mm bis 35 mm							
Diamantbohren 		nicht zulässig							
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1, C5, C6.1, C10	alle Größen	Tabellen: C2, C5, C7.1, C11	alle Größen	Tabellen: C3, C5, C8, C12	alle Größen	Tabellen: C4, C5, C9, C13
	gerissenen Beton								
Seismische Leistungskategorie (nur Hammerbohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C14, C16, C17	---	---	alle Größen	Tabellen: C15, C16, C18	---	---
	C2	M12, M16, M20, M24	Tabellen: C14, C16, C19	---	---	---	---	---	---
Nutzungskategorie	Trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	Wasser-gefülltes Bohrloch	nicht zulässig							
Einbau-temperatur		FIS SB: -15 °C bis +40 °C FIS SB High Speed: -20 °C bis +40 °C							
Gebrauchstemperebereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	(maximale Langzeittemperatur +24 °C und maximale Kurzzeittemperatur +40 °C)						
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	(maximale Langzeittemperatur +50 °C und maximale Kurzzeittemperatur +80 °C)						
	Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C	(maximale Langzeittemperatur +72 °C und maximale Kurzzeittemperatur +120 °C)						
	Temperaturbereich IV	-40 °C bis +150 °C	(maximale Langzeittemperatur +90 °C und maximale Kurzzeittemperatur +150 °C)						

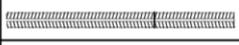
fischer Superbond

Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 1)

Anhang B 1

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Tabelle B1.2: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien Patronensystem RSB

Beanspruchung der Verankerung		RSB mit ...				
		fischer Ankerstange RG M	fischer Innengewindeanker RG MI	Betonstahl	fischer Bewehrungsanker FRA	
						
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen	alle Größen			
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert" oder Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrernenn- durchmesser (d ₀) 12 mm bis 35 mm	alle Größen			
Diamantbohren		alle Größen ¹⁾	alle Größen ¹⁾			
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1, C5, C6.2, C10	alle Größen	Tabellen: C2, C5, C7.2, C11	nicht zulässig
	gerissenen Beton	alle Größen ¹⁾		alle Größen ¹⁾		
Seismische Leistungskategorie (nur Hammerbohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1	alle Größen	Tabellen: C14, C16, C17	---		
	C2	---				
Nutzungs-kategorie	Trockener oder nasser Beton	alle Größen		alle Größen		
	Wasser-gefülltes Bohrloch	alle Größen		alle Größen		
Einbau-temperatur		-30 °C bis +40 °C				
Gebrauchs-temperatur-bereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	(maximale Langzeittemperatur +24 °C und maximale Kurzzeittemperatur +40 °C)			
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	(maximale Langzeittemperatur +50 °C und maximale Kurzzeittemperatur +80 °C)			
	Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C	(maximale Langzeittemperatur +72 °C und maximale Kurzzeittemperatur +120 °C)			
	Temperaturbereich IV	-40 °C bis +150 °C	(maximale Langzeittemperatur +90 °C und maximale Kurzzeittemperatur +150 °C)			

¹⁾ Bei Diamantbohren im gerissenen Beton nur Bohrernennendurchmesser (d₀) ≥ 18 mm erlaubt

fischer Superbond

Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 2)

Anhang B 2

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 3)

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, 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 Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern)
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EOTA Technical Report TR 029 "Bemessung von Verbunddübeln", Fassung September 2010 oder CEN/TS 1992-4:2009
- Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) werden bemessen in Übereinstimmung mit:
 - EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action", Edition February 2013
 - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastische Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen
 - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

fischer Superbond

Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 3)

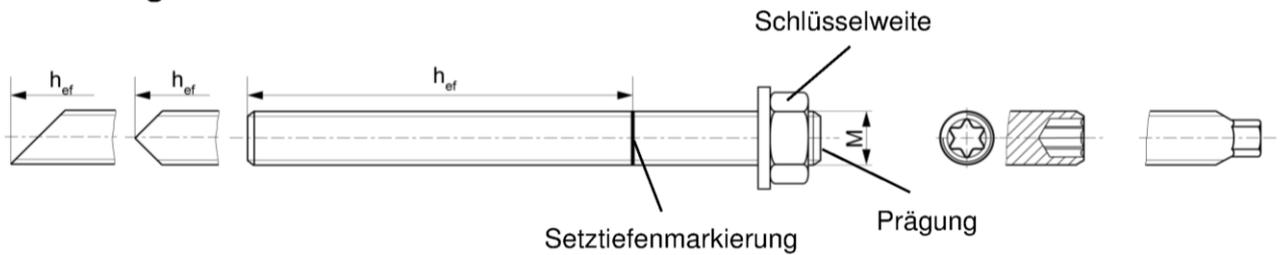
Anhang B 3

Tabelle B2.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Verbindung mit dem Injektionssystem FIS SB

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Schlüsselweite	SW	13	17	19	24	30	36	41	46
Bohrernenn- durchmesser	d_0	10	12	14	18	24	28	30	35
Bohrlochtiefe	h_0	$h_0 = h_{ef}$							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$	160	200	240	320	400	480	540	600
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	[mm]							
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ¹⁾	Vorsteck- montage d_f	9	12	14	18	22	26	30	33
	Durchsteck- montage d_f	11	14	16	20	26	30	33	40
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$				
Maximales Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	60	120	150	200	300

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Ankerstange:



Prägung (an beliebiger Stelle):

- Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 80: •
- Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 50: ••
- Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1

Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Anhang A 3, Tabelle A1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

fischer Superbond

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Ankerstangen in Verbindung mit dem Injektionssystem FIS SB

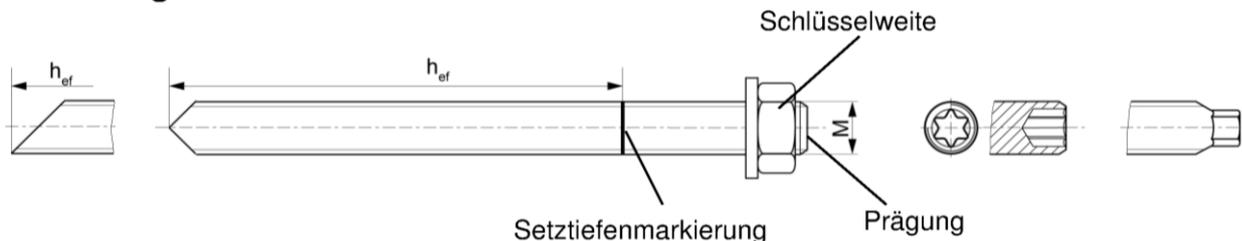
Anhang B 4

Tabelle B2.2: Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Schlüsselweite	SW	13	17	19	24	30	36	46
Bohrernenn- durchmesser	d_0	10	12	14	18	25	28	35
Bohrlochtiefe	h_0	$h_0 = h_{ef}$						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	---	75	75	95	---	---	---
	$h_{ef,2}$	80	90	110	125	170	210	280
	$h_{ef,3}$	---	150	150	190	210	---	---
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	40	45	55	65	85	105	140
Durchmesser des Durchganglochs im Anbauteil ¹⁾	Nur Vorsteck- montage d_f	9	12	14	18	22	26	33
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$			
Maximales Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	60	120	150	300

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Ankerstange RG M:



Prägung (an beliebiger Stelle):

- Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 80: •
- Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 50: ••
- Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1

fischer Superbond

Verwendungszweck

Montagekennwerte für fischer Ankerstangen RG M in Verbindung mit dem Patronensystem RSB

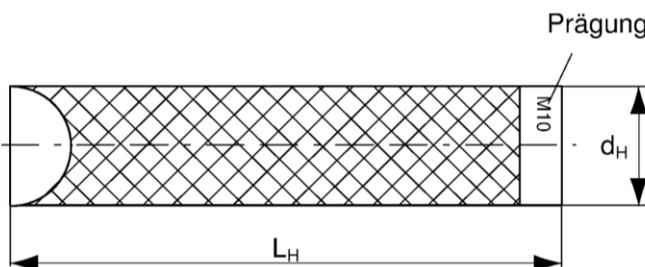
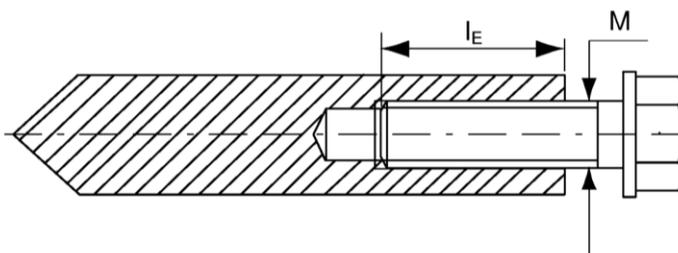
Anhang B 5

Tabelle B3: Montagekennwerte fischer Innengewindeanker RG MI

Größe		M8	M10	M12	M16	M20
Hülsendurchmesser	d_H	12	16	18	22	28
Bohrernenn- durchmesser	d_0	14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0	$h_0 = h_{ef}$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}	90	90	125	160	200
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	55	65	75	95	125
Durchmesser des Durchgang- lochs im Anbauteil ¹⁾	d_f	9	12	14	18	22
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	120	125	165	205	260
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$	18	23	26	35	45
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$	8	10	12	16	20
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	80	120

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

fischer Innengewindeanker RG MI



Prägung: Ankergröße
z.B.: M10

Nichtrostender Stahl
zusätzlich **A4**
z.B.: M10 A4

Hochkorrosionsbeständiger Stahl
zusätzlich **C**
z.B.: M10 C

Befestigungsschraube oder Ankerstangen / Gewindestangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen gemäß Anhang A 3, Tabelle A1 entsprechen

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte fischer Innengewindeanker RG MI

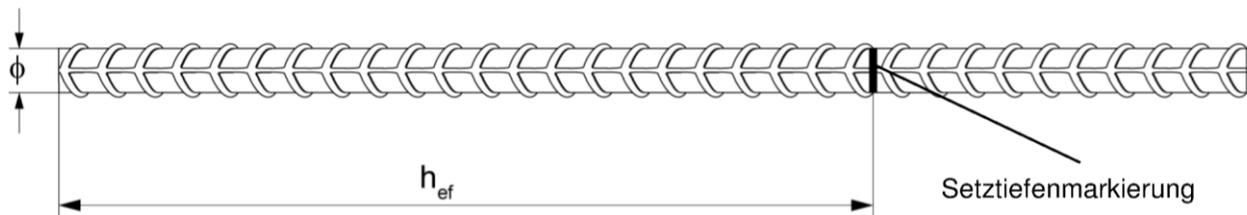
Anhang B 6

Tabelle B4: Montagekennwerte für Betonstahl

Stabnennendurchmesser		ϕ	8 ¹⁾		10 ¹⁾		12 ¹⁾		14	16	20	25	28	32	
Bohrernenn- durchmesser	d_0	[mm]	10	12	12	14	14	16	18	20	25	30	35	40	
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef}$												
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$		60	60	70	75	80	90	100	112	128				
	$h_{ef,max}$		160	200	240	280	320	400	500	560	640				
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}		40	45	55	60	65	85	110	130	160				
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		$h_{ef} + 30$ (≥ 100)					$h_{ef} + 2d_0$							

1) Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

Betonstahl



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß Anforderung aus EN 1992-1-1:2009 + AC:2010
- Die Rippenhöhe muss im folgenden Bereich liegen: $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ = Stabnennendurchmesser, h_{rib} = Rippenhöhe)

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte Betonstahl

Anhang B 7

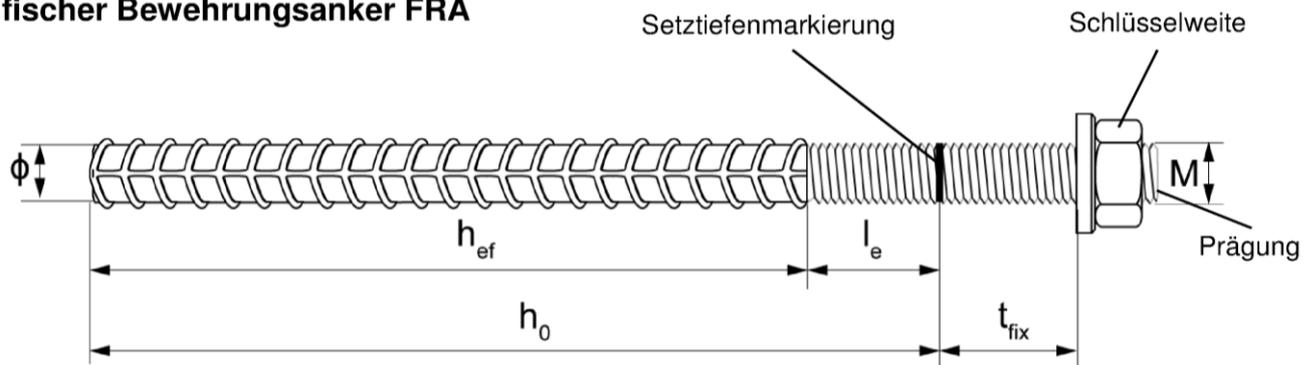
Tabelle B5: Montagekennwerte für fischer Bewehrungsanker FRA

Größe		M12 ¹⁾	M16	M20	M24
Stabnenn- durchmesser	ϕ	12	16	20	25
Schlüsselweite	SW	19	24	30	36
Bohrernenn- durchmesser	d_0	14	16	20	30
Bohrlochtiefe	h_0	$h_{ef} + l_e$			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$	140	220	300	380
Abstand Betonoberfläche zur Schweißstelle	l_e	100			
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	55	65	85	105
Durchmesser des Durchganglochs im Anbauteil ²⁾	Vorsteck- montage $\leq d_f$	14	18	22	26
	Durchsteck- montage $\leq d_f$	18	22	26	32
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_0 + 30$ (≥ 100)	$h_0 + 2d_0$		
Maximales Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$	[Nm] 40	60	120	150

¹⁾ Beide Bohrernennendurchmesser sind möglich

²⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

fischer Bewehrungsanker FRA



Prägung stirnseitig z. B.:  FRA (für nichtrostenden Stahl);
 FRA C (für hochkorrosionsbeständigen Stahl)

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montagekennwerte fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang B 8

Tabelle B6: Abmessungen der Mörtelpatronen RSB

Mörtelpatrone		RSB 8	RSB 10 mini	RSB 10	RSB 12 mini	RSB 12	RSB 16 mini	RSB 16	RSB 16 E	RSB 20	RSB 20 E / 24	RSB 30
Patronen Durchmesser d_p	[mm]	9,0	10,5		12,5		16,5			23,0		27,5
Patronen Länge L_p		85	72	90	72	97	72	95	123	160	190	260

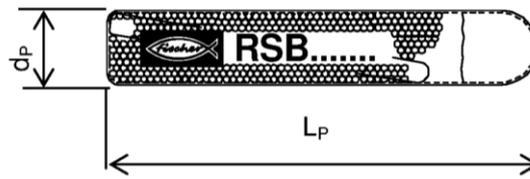


Tabelle B7: Zuordnung der Mörtelpatronen RSB zu fischer Ankerstangen RG M

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Minimale Setztiefe	$h_{ef,1}$ [mm]	---	75	75	95	---	---	---
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	---	10 mini	12 mini	16 mini	---	---	---
Mittlere Setztiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	280
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	8	10	12	16	20	20 E/ 24	30
Maximale Setztiefe	$h_{ef,3}$ [mm]	---	150	150	190	210	---	---
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	---	2 x 10 mini	2 x 12 mini	2 x 16 mini	20 E / 24	---	---

Tabelle B8: Zuordnung der Mörtelpatronen RSB zu fischer Innengewindeankern RG MI

Größe		M8	M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	90	90	125	160	200
Zugehörige Mörtelpatrone RSB	[-]	10	12	16	16E	20 E/ 24

fischer Superbond

Verwendungszweck

Abmessungen Mörtelpatronen

Zuordnungen Mörtelpatronen zu Ankerstangen und Innengewindeankern

Anhang B 9

Tabelle B9: Kennwerte der Stahlbürste FIS BS Ø

Bohrernenn- durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	35	40
Stahlbürsten- durchmesser	d_b		11	14	16	20		25	26	27	30	40		42	

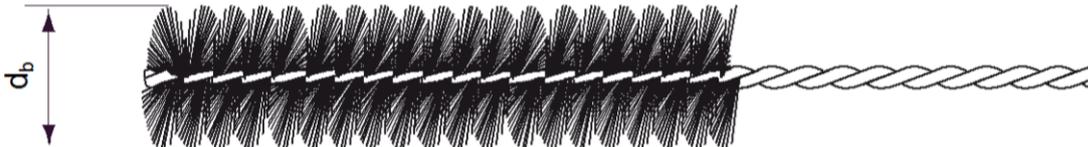


Tabelle B10: Maximal zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Wartezeit
(Minimale Kartuschentemperatur +5 °C; minimale Patronentemperatur -15 °C)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]		Minimale Aushärtezeit t_{cure} [Minuten]		
	FIS SB	FIS SB High Speed	FIS SB	FIS SB High Speed	RSB
-30 bis -20	---	---	---	---	120 Stunden
> -20 bis -15	---	60	---	24 Stunden	48 Stunden
> -15 bis -10	60	30	36 Stunden	8 Stunden	30 Stunden
> -10 bis -5	30	15	24 Stunden	3 Stunden	16 Stunden
> -5 bis ±0	20	10	8 Stunden	2 Stunden	10 Stunden
> ±0 bis +5	13	5	4 Stunden	1 Stunde	45
> +5 bis +10	9	3	2 Stunden	45	30
> +10 bis +20	5	2	1 Stunde	30	20
> +20 bis +30	4	1	45	15	5
> +30 bis +40	2	---	30	---	3

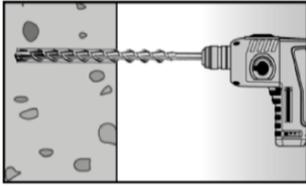
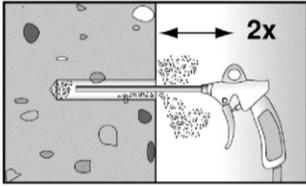
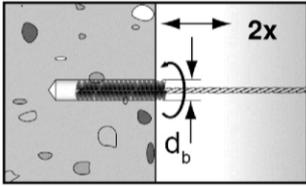
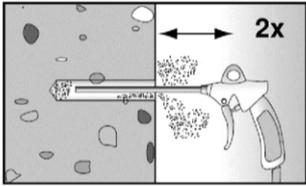
fischer Superbond

Verwendungszweck
Reinigungswerkzeug
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 10

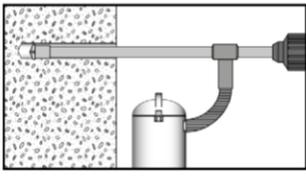
Montageanleitung Teil 1; Injektionssystem FIS SB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2.1, B3, B4, B5	
2		Das Bohrloch zweimal mit ölfreier Druckluft ($p > 6 \text{ bar}$) ausblasen. Im ungerissenen Beton, $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{\text{ef}} < 10d$ (d = Durchmesser des Verankerungselementes) kann auch ein Handausbläser verwendet werden.	
3		Bohrloch zweimal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B9	
4		Das Bohrloch zweimal mit ölfreier Druckluft ($p > 6 \text{ bar}$) ausblasen. In ungerissenen Beton, $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{\text{ef}} < 10d$ (d = Durchmesser des Verankerungselementes) kann auch ein Handausbläser verwendet werden.	

Mit Schritt 5 fortfahren

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B1.1) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen	
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2.1, B3, B4, B5	

Mit Schritt 5 fortfahren

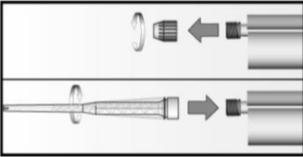
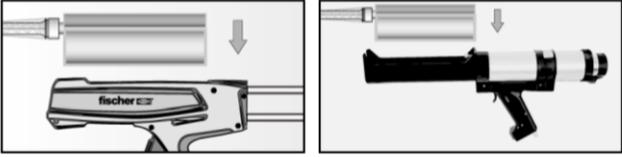
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1

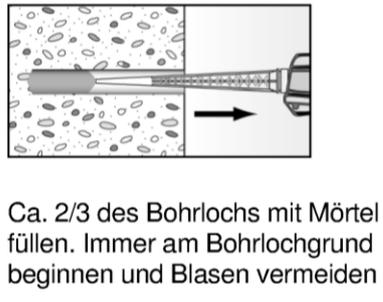
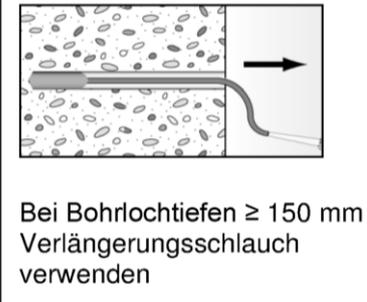
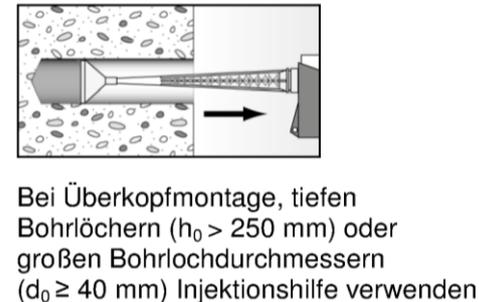
Anhang B 11

Montageanleitung Teil 2; Injektionssystem FIS SB

Kartuschenvorbereitung

5		<p>Verschlusskappe abschrauben</p> <p>Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)</p>
6		<p>Kartusche in die Auspresspistole legen</p>
7		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen</p>

Mörtelinjektion

8	 <p>Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden</p>	 <p>Bei Bohrlochtiefen ≥ 150 mm Verlängerungsschlauch verwenden</p>	 <p>Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlochern ($h_0 > 250$ mm) oder großen Bohrlochdurchmessern ($d_0 \geq 40$ mm) Injektionshilfe verwenden</p>
---	---	--	---

Mit Schritt 9 fortfahren

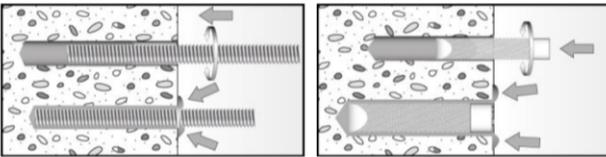
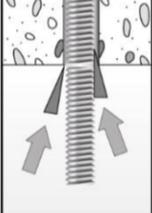
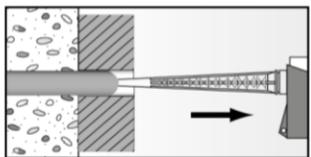
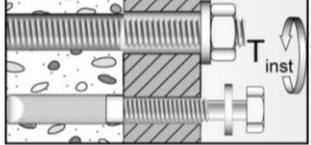
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

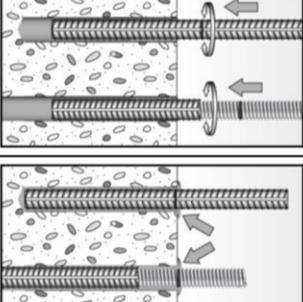
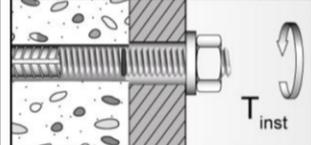
Anhang B 12

Montageanleitung Teil 3; Injektionssystem FIS SB

Montage Ankerstange und fischer Innengewindeanker RG MI

9		<p>Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefe des Ankers markieren. Die Ankerstange oder den fischer Innengewindeanker RG MI mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen des Befestigungselementes muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>
	 <p>Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z.B. fischer Zentrierkeile) fixieren bis der Mörtel auszuhärten beginnt</p>	 <p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen</p>
10	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10</p>	<p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Tabellen B2.1, B3</p>

Montage Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

9	 <p>Nur sauberen und ölfreien Betonstahl oder fischer Bewehrungsanker FRA verwenden. Die Setztiefe markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab oder den fischer Bewehrungsanker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben</p> <p>Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein. Falls nicht, das Verankerungselement sofort ziehen und Mörtel nachinjizieren.</p>	
10	 <p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10</p>	<p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B5</p>

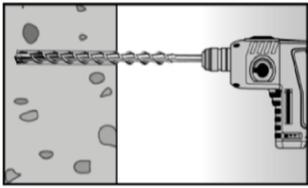
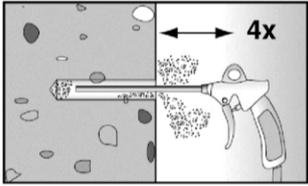
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 3

Anhang B 13

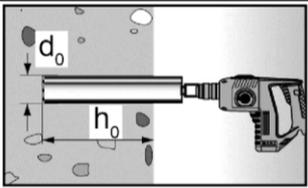
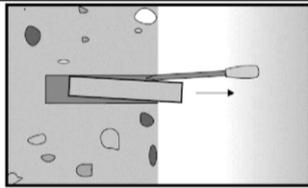
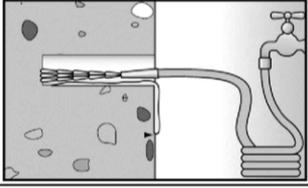
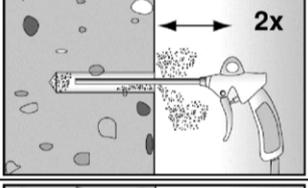
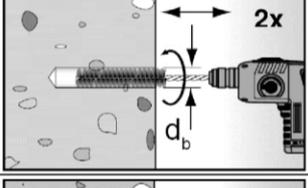
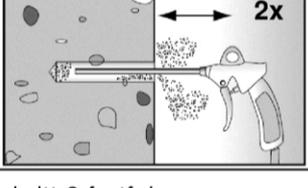
Montageanleitung Teil 4; Mörtelpatronen RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2.2, B3	
2		Das Bohrloch viermal mit ölfreier Druckluft ($p > 6 \text{ bar}$) ausblasen. Im ungerissenen Beton, $d_0 < 18 \text{ mm}$ und $h_{ef} < 10d$ (d = Durchmesser des Verankerungselementes) kann auch ein Handausbläser verwendet werden.	

Mit Schritt 6 fortfahren

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Nassbohren mit Diamantbohrkrone)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2.2, B3		Bohrkern brechen und herausziehen
2		Bohrloch spülen, bis das Wasser klar wird		
3		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6 \text{ bar}$)		
4		Bohrloch zweimal unter Verwendung einer Bohrmaschine ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe Tabelle B9		
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6 \text{ bar}$)		

Mit Schritt 6 fortfahren

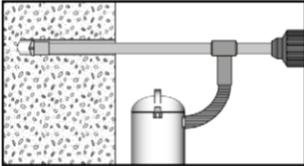
fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 4

Anhang B 14

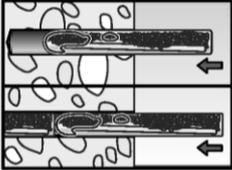
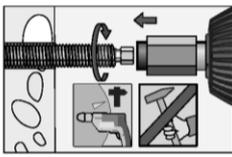
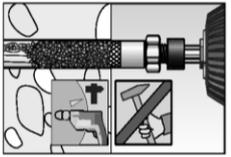
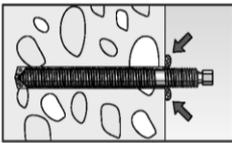
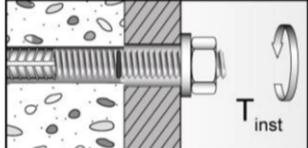
Montageanleitung Teil 5; Mörtelpatrone RSB

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B1.2) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen. Bohrdurchmesser d_0 und Bohrtiefe h_0 siehe Tabellen B2.2, B3

Mit Schritt 6 fortfahren

Montage von fischer Ankerstangen RG M oder fischer Innengewindeankern RG MI

6		Mörtelpatrone RSB oder zwei RSB mini, von Hand in das Bohrloch stecken.		Abhängig vom Verankerungselement, passendes Setzwerkzeug / Adapter verwenden.
7			Nur saubere und ölfreie Anker verwenden. Ankerstange RG M oder fischer Innengewindeanker RG MI mit dem Bohrhammer mit eingeschaltetem Schlag und passendem Adapter in die Patrone eintreiben. Anhalten, wenn der Anker den Grund des Bohrlochs erreicht und die korrekte Verankerungstiefe erreicht ist.	
8		Nach dem Erreichen der korrekten Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten. Falls nicht, ist der Anker sofort zu ziehen und eine zweite Mörtelpatrone in das Bohrloch zu stecken. Setzvorgang (7) wiederholen.		
9		Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B10	10	 T_{inst}
				Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B2.2, B3

fischer Superbond

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 5

Anhang B 15

Tabelle C1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **fischer Ankerstangen** und **Standard Gewindestangen**

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen												
Charakt. Tragfähigkeit $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	19	29	43	79	123	177	230	281
		8.8			29	47	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	29	43	79	123	177	230	281
		70			26	41	59	110	172	247	322	393
		80			30	47	68	126	196	282	368	449
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,50							
		8.8			1,50							
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,86							
		70			1,50 ²⁾ / 1,87							
		80			1,60							
Quertragfähigkeit, Stahlversagen												
ohne Hebelarm												
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	9	15	21	39	61	89	115	141
		8.8			15	23	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			9	15	21	39	61	89	115	141
		70			13	20	30	55	86	124	161	197
		80			15	23	34	63	98	141	184	225
mit Hebelarm												
Charakt. Biegemoment $M_{0,Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
		8.8			30	60	105	266	519	896	1333	1797
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	37	65	166	324	560	833	1123
		70			26	52	92	232	454	784	1167	1573
		80			30	60	105	266	519	896	1333	1797
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,25							
		8.8			1,25							
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,38							
		70			1,25 ²⁾ / 1,56							
		80			1,33							
<p>¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren</p> <p>²⁾ Nur zulässig für Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_5 > 12 \%$ (z.B. fischer Ankerstangen)</p>												
fischer Superbond									Anhang C 1			
Leistungen Charakteristische Stahltragfähigkeiten für fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen												

**Tabelle C2: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit unter Zug- /
Querzugbeanspruchung von fischer Innengewindeankern RG MI**

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen								
Charakteristische Tragfähigkeit mit Schraube	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		8.8		29	47	68	108	179
	Festigkeits- Klasse 70	A4		26	41	59	110	172
		C		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾								
Teilsicherheits- beiwert	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,50				
		8.8		1,50				
	Festigkeits- Klasse 70	A4		1,87				
		C		1,87				
Quertragfähigkeit, Stahlversagen								
ohne Hebelarm								
Charakteristische Tragfähigkeit mit Schraube	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
	Festigkeits- Klasse 70	A4		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		C		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
mit Hebelarm								
Charak- teristisches Biegemoment	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
		8.8		30	60	105	266	519
	Festigkeits- Klasse 70	A4		26	52	92	232	454
		C		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾								
Teilsicherheits- beiwert	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,25				
		8.8		1,25				
	Festigkeits- Klasse 70	A4		1,56				
		C		1,56				

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

²⁾ Nur für Stahlversagen ohne Hebelarm

fischer Superbond

Leistungen
Charakteristische Stahltragfähigkeiten für fischer Innengewindeanker RG MI

Anhang C 2

Tabelle C3: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter
Zug- / Querszugbeanspruchung von **Betonstahl**

Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
Quertragfähigkeit, Stahlversagen										
ohne Hebelarm										
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8							
mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$							

¹⁾ f_{uk} bzw. f_{yk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Tabelle C4: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter
Zug- / Querszugbeanspruchung von **fischer Bewehrungsankern FRA**

Größe		M12	M16	M20	M24	
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen						
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	63	111	173	270
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4			
Quertragfähigkeit, Stahlversagen						
ohne Hebelarm						
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	30	55	86	124
mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	92	233	454	785
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56			

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

fischer Superbond

Leistungen
Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Betonstahl und
fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang C 3

Tabelle C5: Allgemeine Bemessungsfaktoren für die Zug- / Querzugtragfähigkeit; ungerissener oder gerissener Beton

Größe		Alle Größen									
Zugtragfähigkeit											
Faktoren gemäß CEN/TS 1992-4:2009 Abschnitt 6.2.2.3											
Ungerissener Beton	k_{ucr}	[-]	10,1								
Gerissener Beton	k_{cr}		7,2								
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25											
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk}	C25/30	Ψ_c	[-]	1,02							
	C30/37			1,04							
	C35/45			1,07							
	C40/50			1,08							
	C45/55			1,09							
	C50/60			1,10							
Versagen durch Spalten											
Randabstand	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}							
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 $h_{ef} - 1,8 h$							
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}							
Achsabstand	$S_{cr,sp}$			2 $C_{cr,sp}$							
Querzugtragfähigkeit											
Montagesicherheitsfaktoren											
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor k gemäß TR029 Abschnitt 5.2.3.3 bzw. k_3 gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0								
Betonkantenbruch											
Der Wert von h_{ef} (= l_t) unter Querbelastung		[mm]	min (h_{ef} ; 8d)								
Rechnerische Durchmesser											
Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
fischer Ankerstange und Standard Gewindestange	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
fischer Innengewindeanker RG MI	d		12	16	18	22	28	---	---	---	
fischer Bewehrungsanker FRA	d		---	---	12	16	20	25	---	---	
Stabnennendurchmesser	ϕ		8	10	12	14	16	20	25	28	32
Betonstahl	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
fischer Superbond									Anhang C 4		
Leistungen Allgemeine Bemessungsfaktoren bezüglich der charakteristischen Zug- / Quertragfähigkeit											

Tabelle C6.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB**; **ungerissener** und **gerissener Beton**

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Rechnerischer Durchmesser d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Ungerissener Beton										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)										
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	13	13	13	13	12	10	10
	II: 50 °C / 80 °C		12	12	12	13	13	12	10	10
	III: 72 °C / 120 °C		10	11	11	11	11	11	9	9
	IV: 90 °C / 150 °C		10	10	10	11	10	10	8	8
Montagesicherheitsfaktoren										
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							
Gerissener Beton										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)										
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		6,0	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0
	IV: 90 °C / 150 °C		5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5
Montagesicherheitsfaktoren										
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Ankerstangen mit Injektionsmörtel FIS SB (ungerissener / gerissener Beton)

Anhang C 5

Tabelle C6.2: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen RG M** im hammergebohrten oder diamantgebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Mörtelpatrone RSB; ungerissener und gerissener Beton**

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	8	10	12	16	20	24	30	
Ungerissener Beton									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25									
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	13	13	13	13	12	10
	II: 50 °C / 80 °C		12	12	12	13	13	12	10
	III: 72 °C / 120 °C		10	11	11	11	11	11	9
	IV: 90 °C / 150 °C		10	10	10	11	10	10	8
Diamantbohren (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13	13	14	14	14	13	11
	II: 50 °C / 80 °C		12	13	13	14	13	13	10
	III: 72 °C / 120 °C		11	12	12	12	12	11	9,5
	IV: 90 °C / 150 °C		10	11	11	11	11	10	8,5
Montagesicherheitsfaktoren									
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			1,0			
Gerissener Beton									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		6,0	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0
	IV: 90 °C / 150 °C		5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5
Diamantbohren (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)									
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	---	---	7,5	7,5	7,5	7,5
	II: 50 °C / 80 °C		---	---	---	7,5	7,5	7,5	7,0
	III: 72 °C / 120 °C		---	---	---	6,5	6,5	6,5	6,5
	IV: 90 °C / 150 °C		---	---	---	6,0	6,0	6,0	6,0
Montagesicherheitsfaktoren									
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			1,0			
fischer Superbond								Anhang C 6	
Leistungen Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von fischer Ankerstangen RG M mit Mörtelpatrone RSB (ungerissener / gerissener Beton)									

Tabelle C7.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB**; **ungerissener** und **gerissener Beton**

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	18	22	28	
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	11	11	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		12	11	11	10	9
	III: 72 °C / 120 °C		11	10	10	9	8
	IV: 90 °C / 150 °C		10	9,5	9	8,5	7,5
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]				1,0
Gerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]					5
	II: 50 °C / 80 °C						5
	III: 72 °C / 120 °C						4,5
	IV: 90 °C / 150 °C						4
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]				1,0

fischer Superbond

Leistungen

Charakt. Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von fischer Innengewindeankern RG MI mit Injektionsmörtel FIS SB (ungerissener / gerissener Beton)

Anhang C 7

Tabelle C7.2: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten oder diamantgebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Mörtelpatrone RSB**; **ungerissener** und **gerissener Beton**

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	18	22	28	
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	12	11	11	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		12	11	11	10	9
	III: 72 °C / 120 °C		11	10	10	9	8
	IV: 90 °C / 150 °C		10	9,5	9	8,5	7,5
<u>Diamantbohren (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	11	10
	II: 50 °C / 80 °C		13	12	12	11	9,5
	III: 72 °C / 120 °C		11	11	10	9,5	8,5
	IV: 90 °C / 150 °C		10	10	9,5	9	8
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,0			
Gerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
<u>Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	5				
	II: 50 °C / 80 °C		5				
	III: 72 °C / 120 °C		4,5				
	IV: 90 °C / 150 °C		4				
<u>Diamantbohren (trockener und nasser Beton sowie wassergefülltes Bohrloch)</u>							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	5			
	II: 50 °C / 80 °C		---	5			
	III: 72 °C / 120 °C		---	4,5			
	IV: 90 °C / 150 °C		---	4			
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,0			
fischer Superbond						Anhang C 8	
Leistungen Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von fischer Innengewindeankern RG MI mit Mörtelpatrone RSB (ungerissener / gerissener Beton)							

Tabelle C8: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener und gerissener Beton**

Stabnennendurchmesser		ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch												
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Ungerissener Beton												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	8,0	8,5	9,0	9,5	9,5	10	9,5	9,0	7,5
	II: 50 °C / 80 °C			8,0	8,5	9,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5
	III: 72 °C / 120 °C			7,0	7,5	8,0	8,0	8,5	8,5	8,0	7,5	6,5
	IV: 90 °C / 150 °C			6,5	7,0	7,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,0	6,0
Gerissener Beton												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	4,5	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 50 °C / 80 °C			4,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 72 °C / 120 °C			4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5
	IV: 90 °C / 150 °C			3,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0
Montagesicherheitsfaktor												
Trockener und nasser Beton		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Betonstahl mit Injektionsmörtel FIS SB (ungerissener / gerissener Beton)

Anhang C 9

Tabelle C9: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Bewehrungsankern FRA** im hammergebohrten Bohrloch in Verbindung mit **Injektionsmörtel FIS SB; ungerissener und gerissener Beton**

Größe		M12	M16	M20	M24	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	20	25	
Ungerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	9,0	9,5	10	9,5
	II: 50 °C / 80 °C		9,0	9,5	9,5	9,0
	III: 72 °C / 120 °C		8,0	8,5	8,5	8,0
	IV: 90 °C / 150 °C		7,0	7,5	8,0	7,5
Gerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,0	7,0	6,0	6,0
	II: 50 °C / 80 °C		5,5	6,5	6,0	6,0
	III: 72 °C / 120 °C		5,0	6,0	5,5	5,5
	IV: 90 °C / 150 °C		4,5	5,5	5,0	5,0
Montagesicherheitsfaktor						
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von fischer Bewehrungsankern FRA mit Injektionsmörtel FIS SB (ungerissener / gerissener Beton)

Anhang C 10

Tabelle C10: Verschiebungen für Ankerstangen

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾									
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV									
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18	0,19	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾									
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV									
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Tabelle C11: Verschiebungen für fischer Innengewindeanker RG MI

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV						
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

fischer Superbond

Leistungen

Verschiebungen Ankerstangen und fischer Innengewindeanker RG MI

Anhang C 11

Tabelle C12: Verschiebungen für Betonstahl

Stabenn- durchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV										
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,11	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV										
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,08	0,06

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Tabelle C13: Verschiebungen für fischer Bewehrungsanker FRA

Größe		M12	M16	M20	M24
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾					
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV					
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,15	0,16	0,18
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾					
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II, III, IV					
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,09	0,07	0,06
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,18	0,14	0,11	0,09

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

fischer Superbond

Leistungen
Verschiebungen Betonstahl und fischer Bewehrungsanker FRA

Anhang C 12

Tabelle C14: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen für die seismische Leistungskategorie C1 oder C2

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾											
fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Tragfähigkeit $N_{Rk,s,C1}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	19	29	43	79	123	177	230	281
		8.8		30	47	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		19	29	43	79	123	177	230	281
		70		26	41	59	110	172	247	322	393
		80		30	47	68	126	196	282	368	449
fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen, Leistungskategorie C2											
Charakt. Tragfähigkeit $N_{Rk,s,C2}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	---	---	39	72	108	177	---	---
		8.8		---	---	61	116	173	282	---	---
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		---	---	39	72	108	177	---	---
		70		---	---	53	101	152	247	---	---
		80		---	---	61	116	173	282	---	---
Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm¹⁾											
fischer Ankerstangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s,C1}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	9	15	21	39	61	89	115	141
		8.8		15	23	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		9	15	21	39	61	89	115	141
		70		13	20	30	55	86	124	161	197
		80		15	23	34	63	98	141	184	225
Standard Gewindestangen, Leistungskategorie C1											
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s,C1}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	6	11	15	27	43	62	81	99
		8.8		11	16	24	44	69	99	129	158
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		6	11	15	27	43	62	81	99
		70		9	14	21	39	60	87	113	138
		80		11	16	24	44	69	99	129	158
fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen, Leistungskategorie C2											
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s,C2}$	Stahl verzinkt	5.8	[kN]	---	---	14	27	43	62	---	---
		8.8		---	---	22	44	69	99	---	---
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50		---	---	14	27	43	62	---	---
		70		---	---	20	39	60	87	---	---
		80		---	---	22	44	69	99	---	---
¹⁾ Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 oder C2 siehe Tabelle C16, für fischer Ankerstangen FIS A / RG M beträgt der Duktilitätsfaktor für Stahl 1,0											
fischer Superbond									Anhang C 13		
Leistungen Charakteristische Stahltragfähigkeiten für fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 oder C2)											

Tabelle C15: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von Betonstahl (B500B) für die seismische Leistungskategorie C1

Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾										
Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1										
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	28	44	63	85	111	173	270	339	443
Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm¹⁾										
Betonstabstahl B500B nach DIN 488-2:2009-08, Leistungskategorie C1										
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	10	15	22	30	39	61	95	119	155

¹⁾ Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 siehe Tabelle C16

Tabelle C16: Teilsicherheitsbeiwerte von fischer Ankerstangen, Standard Gewindestangen und Betonstahl (B500B) für die seismische Leistungskategorie C1 oder C2

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M16	M24	M27	M30	
Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,50					
		8.8			1,50					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,86					
		70			1,50 ²⁾ / 1,87					
	80	1,60								
	Betonstahl	B500B			1,40					
Quertragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,25					
		8.8			1,25					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,38					
		70			1,25 ²⁾ / 1,56					
	80	1,33								
	Betonstahl	B500B			1,50					

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

²⁾ Nur zulässig für Stahl C, mit $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ und $A_s > 12\%$ (z.B. fischer Ankerstangen)

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Betonstahl unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) sowie Teilsicherheitsbeiwerte (Leistungskategorie C1 oder C2)

Anhang C 14

Tabelle C17: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** und **Mörtelpatrone RSB** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 ¹⁾	M30		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton sowie für Mörtelpatrone RSB zusätzlich wassergefülltes Bohrloch)										
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	4,6	5,0	5,6	5,6	5,6	5,6	6,4	
	II: 50 °C / 80 °C		4,3	4,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,3	6,0
	III: 72 °C / 120 °C		3,9	4,3	4,9	4,9	4,9	4,9	4,5	5,1
	IV: 90 °C / 150 °C		3,6	3,9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,1	4,7
Montagesicherheitsfaktoren										
Zugtragfähigkeit										
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							
Wassergefülltes Bohrloch			1,2 ²⁾	1,0 ²⁾						
Quertragfähigkeit										
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							

¹⁾ Nur für Injektionsmörtel FIS SB

²⁾ Wassergefülltes Bohrloch nur in Verbindung mit Mörtelpatrone RSB zulässig

Tabelle C18: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** für die seismische Leistungskategorie **C1**

Stabnennendurchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)											
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$ [N/mm ²]	3,2	4,3	4,5	4,5	5,3	4,5	4,5	5,1	
	II: 50 °C / 80 °C		3,2	3,9	4,1	4,1	4,9	4,5	4,5	4,5	5,1
	III: 72 °C / 120 °C		2,8	3,6	3,8	3,8	4,5	4,1	4,1	4,1	4,7
	IV: 90 °C / 150 °C		2,5	3,2	3,4	3,4	4,1	3,8	3,8	3,8	4,3
Montagesicherheitsfaktoren											
Zugtragfähigkeit											
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Quertragfähigkeit											
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für fischer Ankerstangen, Standard Gewindestangen und Betonstahl

Anhang C 15

Tabelle C19: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Ankerstangen** und **Standard Gewindestangen** im hammergebohrten Bohrloch mit **Injektionsmörtel FIS SB** für die seismische Leistungskategorie **C2**

Größe	M12	M16	M20	M24	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch					
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)					
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	4,5	3,2	2,6	3,0
	II: 50 °C / 80 °C	4,5	3,2	2,6	3,0
	III: 72 °C / 120 °C	3,9	2,7	2,3	2,6
	IV: 90 °C / 150 °C	3,6	2,5	2,1	2,4
	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm ²]				
Montagesicherheitsfaktoren					
Zugtragfähigkeit					
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0		
Quertragfähigkeit					
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0		
Verschiebungen unter Zuglast¹⁾					
$\delta_{N,(DLS)}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N,(ULS)}$ -Faktor		0,15	0,17	0,17	0,18
Verschiebungen unter Querlast²⁾					
$\delta_{V,(DLS)}$ -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06
$\delta_{V,(ULS)}$ -Faktor		0,25	0,14	0,11	0,09

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N,(DLS)} = \delta_{N,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N,(ULS)} = \delta_{N,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V,(DLS)} = \delta_{V,(DLS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V,(ULS)} = \delta_{V,(ULS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

fischer Superbond

Leistungen

Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für fischer Ankerstangen und Standard Gewindestangen

Anhang C 16