Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-15/0440 vom 6. Juli 2015

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	fischer Injektionssystem FIS EB
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	27 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das fischer Injektionssystem FIS EB ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS EB und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus

- einer Ankerstange in den Größen M8 bis M30,
- einem Betonstahl in den Größen ϕ = 8 bis 40 mm oder

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	Siehe Anhang C 1 bis C 8
Charakteristische Werte für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2 für die Bemessung nach Technical Report TR 045, Verschiebungen	Siehe Anhang C 9 bis C 12

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 24. Juni 1996 (96/582/EG) (ABl. L 254 vom 08.10.96, S. 62-65) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton (hoch belastbar)	zur Verankerung und/oder Unterstützung tragender Betonelemente oder schwerer Bauteile wie Bekleidung und Unterdecken	—	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 6. Juli 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

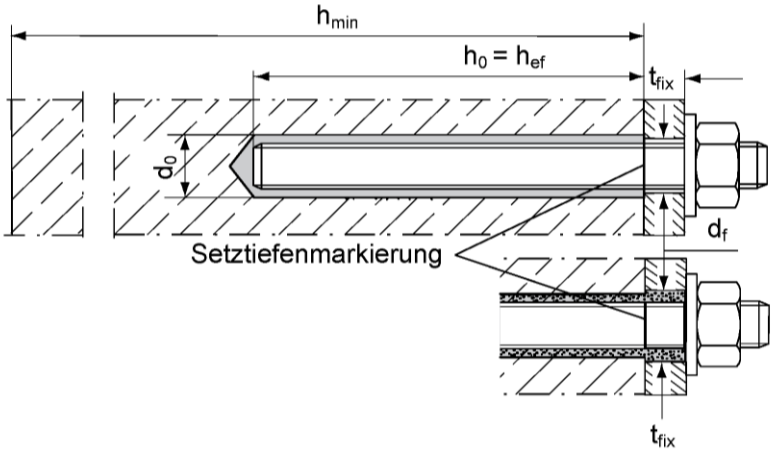
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

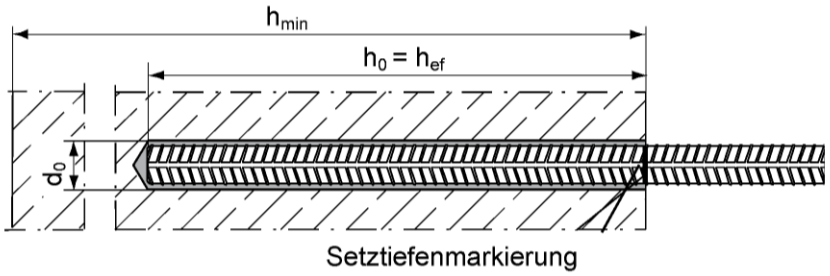
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustände



Ankerstange
Vorsteckmontage

Ankerstange
Durchsteckmontage
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Betonstahl

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

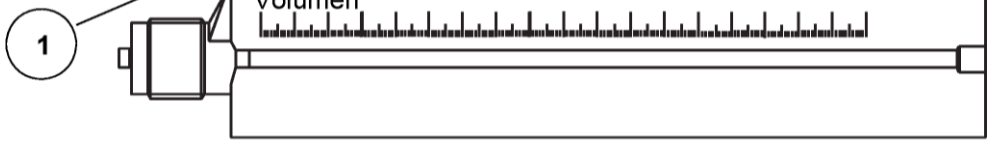
fischer Injektionssystem FIS EB	**Anhang A 1**
Produktbeschreibung Einbauzustände	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

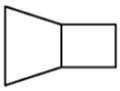
Mörtelkartusche (390 ml, 585 ml, 1100 ml, 1500 ml)

Aufdruck: fischer FIS EB, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweis, Größe, Volumen

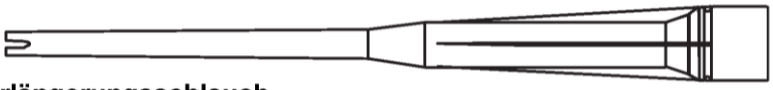
Verschlusskappe



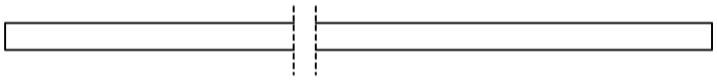
Injektionshilfe



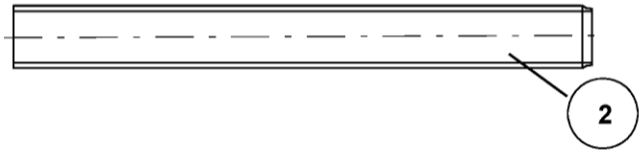
Statikmischer FIS MR oder UMR



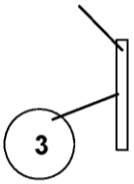
Verlängerungsschlauch



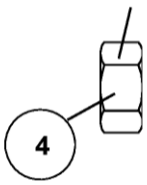
Ankerstange
Größe: M8, M10, M12, M14, M16, M20, M22, M24, M27, M30



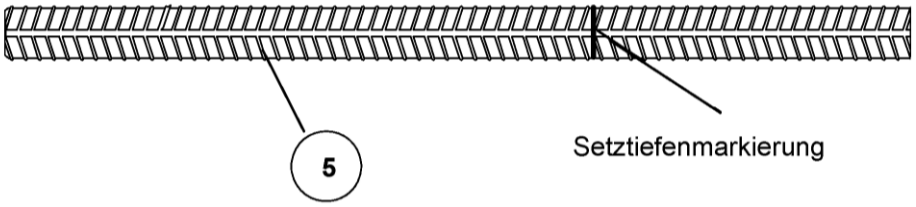
Unterlegscheibe



Sechskantmutter



Betonstahl
Größe: ϕ 8, ϕ10, ϕ12, ϕ14, ϕ16, ϕ18, ϕ20, ϕ22, ϕ24, ϕ25, ϕ26, ϕ28, ϕ30, ϕ32, ϕ34, ϕ36, ϕ40



fischer Injektionssystem FIS EB	**Anhang A 2**
Produktbeschreibung Kartusche/Statikmischer/Stahlteile	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Materialien

Teil	Bezeichnung	Material	
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe	
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt ≥ 5µm, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm^2 $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm^2 $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt ≥ 5µm, 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
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578;1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014
5	Betonstahl EN 1992-1-1:2004 and AC:2010, Annex C	Stäbe und Betonstähle vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

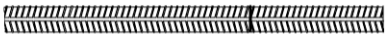
Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A 3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1: Übersicht Nutzungskategorien und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		FIS EB mit …			
		Ankerstange		Betonstahl 	
Hammerbohren		alle Größen			
Diamantbohren		alle Größen			
Statische und quasi-statische Belastung, in	ungerissenem Beton	alle Größen	Tabellen: C1, C2, C5, C6	alle Größen	Tabellen: C3, C4, C7, C8
	gerissenem Beton				
Seismische Leistungs-Kategorie (nur Hammer-bohren)	C1	M10 - M30	Tabelle C9	ϕ 10 - ϕ 32	Tabelle C10
	C2	M12, M16, M20, M24	Tabelle C11	-----	----
Nutzungs kategorie	trockener oder nasser Beton	alle Größen			
	wassergefülltes Bohrloch	alle Größen			
Einbautemperatur		+5°C bis +40°C			
Gebrauchs-temperatur-bereich	Temperatur-bereich	-40°C bis +72°C	(Maximale Langzeittemperatur +50°C und maximale Kurzzeittemperatur +72°C)		

Verankerungsgrund:
- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2013

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).
  Anmerkung: zu besonders aggressiven Bedingungen gehören z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmhallen oder Atmosphären mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder in Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB	**Anhang B 1**
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 1)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

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 Februar 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
- Markieren und einhalten der effektiven Verankerungstiefe
- Überkopfmontage erlaubt

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 sollten aufgehoben werden
- Markierung der Verankerungstiefe

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB	**Anhang B 2**
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 2)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

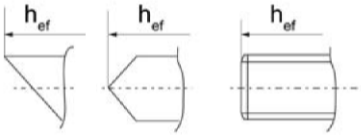
Tabelle B2: Montagekennwerte für Ankerstangen

Größe			M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Schlüsselweite		SW	13	17	19	22	24	30	32	36	41	46
Nomineller Bohrdurchmesser		d_0 [mm]	12	14	14	16	18	24	25	28	30	35
Tiefe des Bohrlochs		h_0 [mm]	$h_0 = h_{ef}$									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	93	96	108	120
		$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	440	480	540	600
Minimaler Achs- und Randabstand		$s_{min} = c_{min}$ [mm]	40	45	55	60	65	85	95	105	120	140
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil[1)]	Vorsteckmontage	d_f [mm]	9	12	14	16	18	22	24	26	30	33
	Durchsteckmontage	d_f [mm]	14	16	16	18	20	26	28	30	33	40
Mindestdicke des Betonbauteils		h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$			$h_{ef} + 2d_0$						
Maximales Drehmoment		$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	50	60	120	135	150	200	300

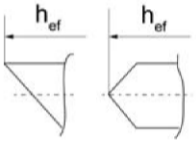
[1)] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

fischer Ankerstange:

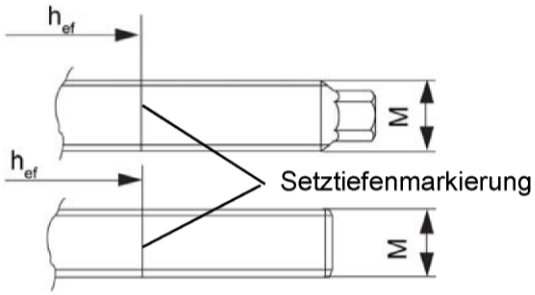
alternative Spitzengeometrie Ankerstange FIS A



alternative Spitzengeometrie Ankerstange RGM



alternative Kopfgeometrie fischer Ankerstange FIS A und RGM



Prägung (an beliebiger Stelle):
Festigkeitsklasse 8.8: •
Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50: ••

fischer Injektionssystem FIS EB	Anhang B 3
Verwendungszweck Montagekennwerte Ankerstange	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

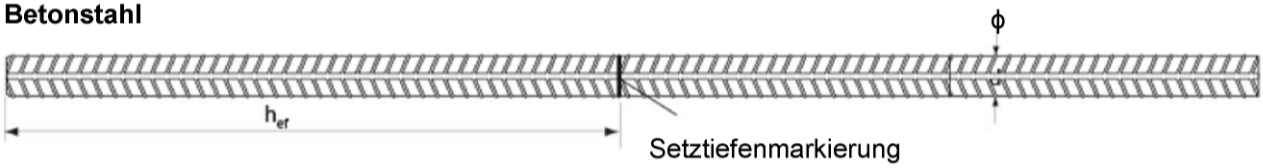
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3: Montagekennwerte Betonstahl

Betonstahl		**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Nomineller Bohrdurchmesser	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	25	30	30
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	$h_0 = h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	75	80	85	90	94	98
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	360	400	440	480
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min} = c_{min}$	[mm]	40	45	55	60	65	75	85	95	105
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100		$h_{ef} + 2d_0$						

Betonstahl		**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	
Nomineller Bohrdurchmesser	d_0	[mm]	30	35	35	40	40	40	45	55	
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	$h_0 = h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	100	104	112	120	128	136	144	160	
	$h_{ef,max}$	[mm]	500	520	560	600	640	680	720	800	
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min} = c_{min}$	[mm]	110	120	130	140	160	170	180	200	
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 2d_0$								

Betonstahl



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss im folgenden Bereich liegen: $0{,}05 \cdot \phi \le h \le 0{,}07 \cdot \phi$
  (ϕ = Nenndurchmesser des Stabes, h = Rippenhöhe)

fischer Injektionssystem FIS EB

Verwendungszweck
Montagekennwerte Betonstahl

Anhang B 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Kennwerte der Stahlbürste FIS BS Ø

Bohrduchmesser	[mm]	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	35	40	45	55
Stahlbürsten-durchmesser d_b	[mm]	14	16	20		25	26	27	30	40			42	47	58

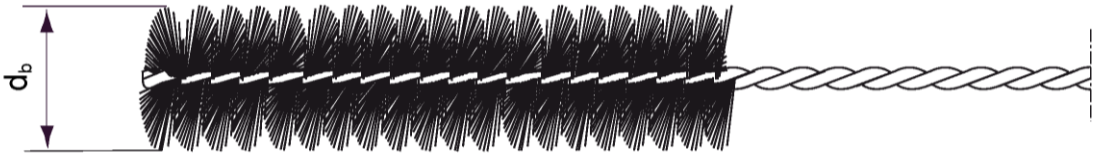


Tabelle B5: Maximal zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Wartezeit

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]	Minimale Aushärtezeit[1] t_{cure} [Stunden]
+5 bis +10	120	45
≥ +10 bis +20	30	22
≥ +20 bis +30	14	12
≥ +30 bis +40	7	6

[1] Im nassen Beton oder wassergefüllten Bohrlöchern sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

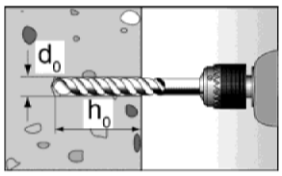
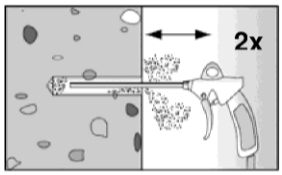
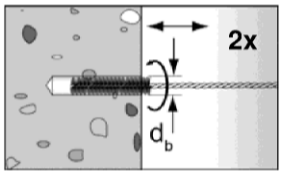
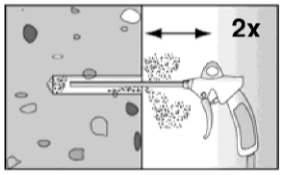
fischer Injektionssystem FIS EB

Verwendungszweck
Reinigungswerkzeug
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

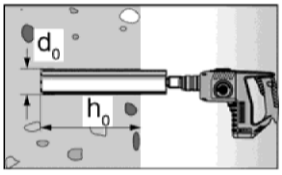
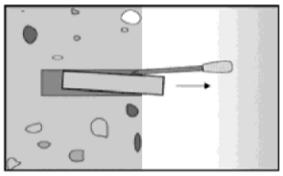
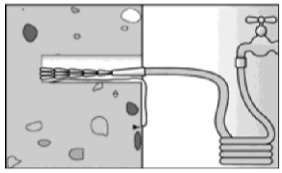
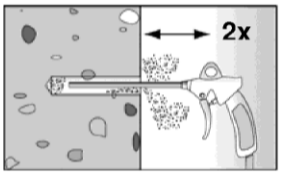
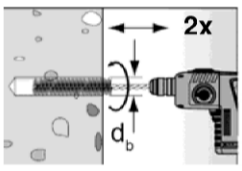
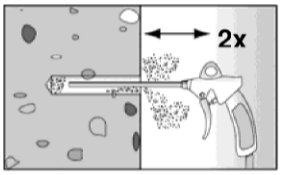
Anhang B 5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 1
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (hammerbohren)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe **Tabellen B2, B3**.
2		Bohrloch reinigen: Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p > 6 bar)
3		Bohrloch zweimal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser ≥ 30 mm eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe **Tabelle B4**
4		Bohrloch reinigen: Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p > 6 bar)

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (diamantbohren)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe **Tabellen B2, B3.**		Bohrkern brechen und herausziehen.
2		Bohrloch spülen, bis das Wasser klar wird.		
3		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p > 6 bar)	4	 Bohrloch zweimal unter Verwendung einer Bohrmaschine ausbürsten. Entsprechende Bürsten siehe **Tabelle B4**
5		Bohrloch zweimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen (p > 6 bar)		

fischer Injektionssystem FIS EB

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1

Anhang B 6

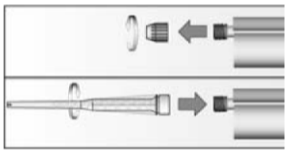
elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 2

Kartuschenvorbereitung

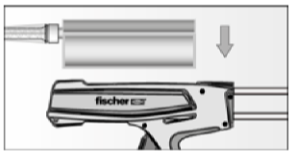
5

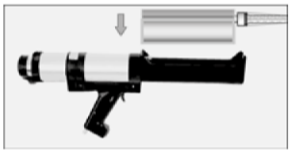


Verschlusskappe abschrauben

Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).

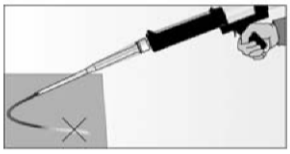
6





Kartusche in die Auspresspistole legen.

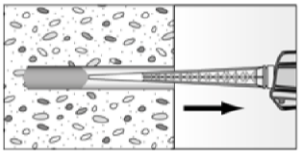
7



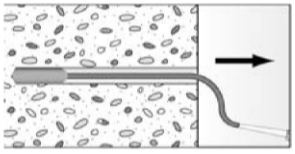
Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmässig grauer Mörtel ist zu verwerfen.

Mörtelinjektion

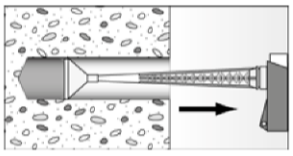
8



Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden.



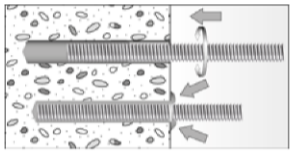
Bei Bohrlochtiefen ≥ 150 mm Verlängerungs-schlauch verwenden.



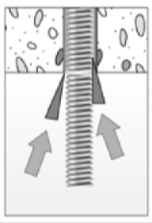
Bei Überkopfmontage, tiefen Löchern $h_0 > 250$ mm oder Bohrlochdurchmesser $d_0 \geq 40$ mm Injektionshilfe verwenden.

Montage Ankerstange

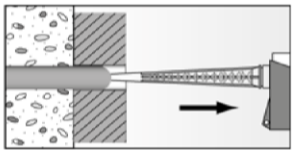
9



Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefe des Ankers markieren. Die Gewindestange mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen des Befestigungselementes muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.



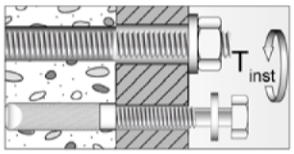
Bei Überkopf-montagen die Ankerstange mit Keilen fixieren.



Für Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.

10

Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B5**.



Montage des Anbauteils $T_{inst,max}$ siehe **Tabelle B2.**

fischer Injektionssystem FIS EB

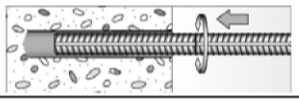
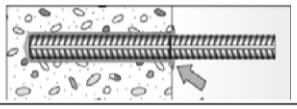
Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 3
Einbau Betonstähle

9		Nur sauberen und ölfreien Betonstahl verwenden. Die Setztiefe auf dem Betonstahl markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Betonstahl kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben
		Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten
10		Aushärtezeit abwarten t_{cure} siehe **Tabelle B5**.

fischer Injektionssystem FIS EB	**Anhang B 8**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 3	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Ankerstangen

Größe				M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 = γ_{inst}	[-]	1,0						1,2			
	wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,4 [2)]					1,4				
Stahlversagen													
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	27	30
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25													
Hammerbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	10	10	9	9	8	8	8	7,5	7,5
Hammerbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	10	10	9	8	7,5	7	7	6	6
Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	10	8	7,5	7,5	7	6	6	5,5	5,5
Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11	10	8	7,5	7,5	7	6	6	5,5	5,5
Faktor für ungerissenen Beton		k_{ucr}	[-]	10,1									
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25													
Hammer- und Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
Hammer- und Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
Faktor für gerissenen Beton		k_{cr}	[-]	7,2									
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk}		Ψ_c C25/30	[-]	1,02									
		C30/37	[-]	1,04									
		C35/45	[-]	1,06									
		C40/50	[-]	1,07									
		C45/55	[-]	1,08									
		C50/60	[-]	1,09									
Spalten													
Randabstand		$h/h_{ef} \geq 2,0$	[mm]	$1,0\ h_{ef}$									
	$c_{cr,sp}$	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	[mm]	$4,6\ h_{ef} - 1,8\ h$									
		$h/h_{ef} \leq 1,3$	[mm]	$2,26\ h_{ef}$									
Achsabstand		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2\ c_{cr,sp}$									

[1)] Siehe Anhang B 1
[2)] Für die Montage in gerissenem Beton (wassergefülltes Bohrloch) kann der Montagesicherheitsfaktor auf 1,2 reduziert werden.

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Zugbelastung

Anhang C 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit von Ankerstangen

Größe		**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**
Montagesicherheitsfaktor $\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0									
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5\ A_s \times f_{uk}$									
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1 k_2	[-]	0,8									
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}$									
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											
Effektive Verankerungslänge l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8\ d)$									
Rechnerischer Durchmesser d	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	27	30

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Querzugbelastung

Anhang C 2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl in ungerissenem Beton / Hammerbohren

Betonstahl				**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =	[-]		1,0							1,2	
	wassergefülltes Bohrloch	γ_{inst}	[-]		1,4								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]		8	10	12	14	16	18	20	22	24
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton													
Hammerbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		11	10	10	9	9	9	8	8	8
Hammerbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		11	10	9	8	7,5	8	7,5	7	7

Betonstahl				**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	-
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =	[-]		1,2								-
	wassergefülltes Bohrloch	γ_{inst}	[-]		1,4								-
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]		25	26	28	30	32	34	36	40	-
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton													
Hammerbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		8	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7	-
Hammerbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1)]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		6	6	6	6	5,5	5,5	5,5	5,5	-

[1)] Siehe Anhang B 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Zugbelastung

Anhang C 3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.1: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl im ungerissenem Beton / Diamantbohren

Betonstahl				**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =		[-]	1,0							1,2	
	wassergefülltes Bohrloch		γ_{inst}	[-]	1,4								
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25													
Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		11	10	8	7,5	7,5	7	7	6	6
Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		11	10	8	7,5	7,5	7	7	6	6

Betonstahl				**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	**-**
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =		[-]	1,2								-
	wassergefülltes Bohrloch		γ_{inst}	[-]	1,4								-
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25													
Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		6	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	-
Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		6	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	-
Faktor für ungerissenen Beton		k_{ucr}	[-]		10,1								

[1] Siehe Anhang B 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Zugbelastung

Anhang C 4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.2: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl im gerissenem Beton / Hammer- und Diamantbohren

Betonstahl				**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =		[-]	1,0							1,2	
	wassergefülltes Bohrloch		γ_{inst}	[-]	1,2						1,4		
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25													
Hammerbohren und Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,cr}$		[N/mm²]	5	5	5	5	4	4	4	5	5
Hammerbohren und Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,cr}$		[N/mm²]	4	4,5	4,5	4	4	4	4	4	4

Betonstahl				**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	
Montage-sicherheits-faktor	trockener und nasser Beton	γ_2 =		[-]	1,2								-
	wassergefülltes Bohrloch		γ_{inst}	[-]	1,4								-
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25													
Hammerbohren und Diamantbohren (trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,cr}$		[N/mm²]	5	5	5	5	3,5	3,5	3,5	3,5	-
Hammerbohren und Diamantbohren (wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,cr}$		[N/mm²]	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5	-
Faktor für gerissenen Beton			k_{cr}	[-]	7,2								
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk}	Ψ_c	C25/30		[-]	1,02								
		C30/37		[-]	1,04								
		C35/45		[-]	1,06								
		C40/50		[-]	1,07								
		C45/55		[-]	1,08								
		C50/60		[-]	1,09								
Spalten													
Randabstand $c_{cr,sp}$		$h/h_{ef} \geq 2,0$		[mm]	1,0 h_{ef}								
		$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		[mm]	4,6 h_{ef} – 1,8 h								
		$h/h_{ef} \leq 1,3$		[mm]	2,26 h_{ef}								
Achsabstand			$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$								

[1] Siehe Anhang B 1

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Zugbelastung

Anhang C 5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristische Werte für die Quertragfähigkeit von Betonstahl

Betonstahl			**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]		8	10	12	14	16	18	20	22	24
Betonstahl			**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]		25	26	28	30	32	34	36	40	
Montagesicherheitsfaktor	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0								
Stahlversagen ohne Hebelarm												
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]		$0,5\ A_s \times f_{uk}$								
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1	k_2	[-]		0,8								
Stahlversagen mit Hebelarm												
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]		$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}$								
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												
Effektive Verankerungslänge	l_f	[mm]		$l_f = \min(h_{ef}; 8\ d)$								

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte
für statische oder quasi-statische Querzugbelastung

Anhang C 6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Verschiebungen unter Zuglast für Ankerstangen[1)]

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener und gerissener Beton										
Verschiebung	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18	0,19	0,19

1) Berechnung der Verschiebung
$\delta_{N0} = \delta_{N0}$ - Faktor· τ
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ - Faktor· τ
(τ: Bemessungswert der Verbundspannung)

Tabelle C6: Verschiebungen unter Querlast für Ankerstangen[1)]

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener und gerissener Beton										
Verschiebung	δ_{V0} - Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ - Faktor	[mm/kN]	0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07

1) Berechnung der Verschiebung
$\delta_{V0} = \delta_{V0}$ - Faktor· V
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ - Faktor· V
(V: Bemessungswert der Querlast)

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Verschiebungen Ankerstangen

Anhang C 7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zuglast für Betonstahl[1)]

Größe		ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Ungerissener und gerissener Beton											
Verschiebung	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,12	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20

1) Berechnung der Verschiebung
$\delta_{N0} = \delta_{N0}$ - Faktor· τ
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ - Faktor· τ
(τ: Bemessungswert der Verbundspannung)

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querlast für Betonstahl[1)]

Größe		ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Ungerissener und gerissener Beton											
Verschiebung	δ_{V0} - Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ - Faktor	[mm/kN]	0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,08	0,06

1) Berechnung der Verschiebung
$\delta_{V0} = \delta_{V0}$ - Faktor· V
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ - Faktor· V
(V: Bemessungswert der Querlast)

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Verschiebungen Betonstahl

Anhang C 8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9A: Charakteristische Werte für fischer Ankerstangen FIS A und RGM für die seismische Leistungskategorie C1 im hammergebohrten Bohrloch

Größe					**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**
Montage-sicherheits-beiwert	Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0						1,2			
	Wassergefülltes Bohrloch		[-]		1,2					1,4				
Charakteristischer Zugtragfähigkeit, Stahlversagen														
$N_{Rk,s,C1}$ [1] [kN]	Verzinkter Stahl	Festigkeitsklasse		5.8	-	29	43	58	79	123	152	177	230	281
				8.8	-	47	68	92	126	196	243	282	368	449
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse		50	-	29	43	58	79	123	152	177	230	281
				70	-	41	59	81	110	172	212	247	322	393
				80	-	47	68	92	126	196	243	282	368	449
Charakteristische Verbundfestigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch														
(trockener und nasser Beton)														
Temperaturbereich [2]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]		-	4,9	4,9	4,6	4,0	4,0	4,6	4,6	4,6	4,6
(wassergefülltes Bohrloch)														
Temperaturbereich [2]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]		-	4,7	4,7	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm														
$V_{Rk,s,C1}$ [1] [kN]	Verzinkter Stahl	Festigkeitsklasse		5.8	-	15	21	29	39	61	76	89	115	141
				8.8	-	23	34	46	63	98	122	141	184	225
	Nichtrosten-der Stahl A4	Festigkeitsklasse		50	-	15	21	29	39	61	76	89	115	141
				70	-	20	30	40	55	86	107	124	161	197
				80	-	23	34	46	63	98	122	141	184	225
Montagesicherheitsfaktor		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0									

[1] Für fischer Ankerstangen FIS A / RGM beträgt der Duktilitätsfaktor für Stahl 1,0
[2] Siehe Anhang B 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung
Leistungskategorie C1

Anhang C 9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9B: Charakteristische Werte für Standard Ankerstangen für die seismische Leistungskategorie C1 im hammergebohrten Bohrloch

Größe				**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**
Montagesicherheitsbeiwerte				Siehe Tabelle C9A									
Charakteristischer Zugtragfähigkeit, Stahlversagen				Siehe Tabelle C9A									
Charakteristische Verbundfestigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch				Siehe Tabelle C9A									
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm													
$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	Verzinkter Stahl	Festigkeitsklasse	5.8	-	11	15	20	27	43	53	62	81	99
			8.8	-	16	24	32	44	69	85	99	129	158
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse	50	-	11	15	20	27	43	53	62	81	99
			70	-	14	21	28	39	60	75	87	113	138
			80	-	16	24	32	44	69	85	99	129	158
Montagesicherheitsfaktor $\gamma_2=\gamma_{inst}$ [-]				-	1,0								

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10: Charakteristische Werte für Betonstähle für die seismische Leistungskategorie C1 im hammergebohrten Bohrloch

Betonstahl				**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Montage-sicherheits-beiwert	Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	-	1,0							1,2	
	Wassergefülltes Bohrloch		[-]	-	1,2						1,4		
Charakteristischer Zugtragfähigkeit, Stahlversagen													
$N_{Rk,s,C1}$			[kN]	-	44	63	85	111	140	173	209	249	
Charakteristische Verbundfestigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
(trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	-	4,9	4,9	4,6	4,0	4,0	4,0	4,6	4,6	
(wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	-	4,7	4,7	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm													
$V_{Rk,s,C1}$			[kN]	-	15	22	30	39	49	61	74	88	
Montagesicherheitsfaktor		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0									

Betonstahl				**ϕ**	**25**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	**-**
Montage-sicherheits-beiwert	Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2									-
	Wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,4									-
Charakteristischer Zugtragfähigkeit, Stahlversagen													
$N_{Rk,s,C1}$			[kN]	270	292	339	389	443	-	-	-	-	
Charakteristische Verbundfestigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
(trockener und nasser Beton)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	3,4	-	-	-	-
(wassergefülltes Bohrloch)													
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,4	-	-	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm													
$V_{Rk,s,C1}$			[kN]	95	102	119	137	155	-	-	-	-	
Montagesicherheitsfaktor		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0									

[1] Siehe Anhang B 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung
Leistungskategorie C1

Anhang C 11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11: Charakteristische Werte für fischer Ankerstangen FIS A, RGM und Standard Ankerstangen für die seismische Leistungskategorie C2 im hammergebohrten Bohrloch

Größe					**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**
Montage-sicherheits-beiwert	Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		-	-	1,0	-	1,0	1,0	-	1,2	-	-
	Wassergefülltes Bohrloch		[-]		-	-	1,2	-	1,2	1,4	-	1,4	-	-
Charakteristischer Zugtragfähigkeit, Stahlversagen														
$N_{Rk,s,\ C2}$ [kN]	Verzinkter Stahl	Festigkeits-klasse	5.8		-	-	39	--	72	108	-	177	-	-
			8.8		-	-	61	-	116	173	-	282	-	-
	Nichtrosten-der Stahl A4	Festigkeits-klasse	50		-	-	39	-	72	108	-	177	-	-
			70		-	-	53	-	101	152	-	247	-	-
			80		-	-	61	-	116	173	-	282	-	-
Charakteristische Verbundfestigkeit, Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch														
(trockener und nasser Beton)														
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]		-	-	1,5	-	2,5	1,3	-	1,7	-	-
(wassergefülltes Bohrloch)														
Temperaturbereich [1]		$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]		-	-	1,6	-	2,5	1,3	-	1,4	-	-
Verschiebungen														
$\delta_{N,(DLS)}$ - Faktor [3]			[mm/(N/mm²)]		-	-	0,09	-	0,10	0,11	-	0,12	-	-
$\delta_{N,(ULS)}$ - Faktor [3]			[mm/(N/mm²)]		-	-	0,15	-	0,17	0,17	-	0,18	-	-
Charakteristischer Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm														
$V_{Rk,s,\ C2}$ [2] [kN]	Verzinkter Stahl	Festigkeits-klasse	5.8		-	-	14	-	27	43	-	62	-	-
			8.8		-	-	22	-	44	69	-	99	-	-
	Nichtrosten-der Stahl A4	Festigkeits-klasse	50		-	-	14	-	27	43	-	62	-	-
			70		-	-	20	-	39	60	-	87	-	-
			80		-	-	22	-	44	69	-	99	-	-
Montagesicherheitsfaktor		$\gamma_2=\gamma_{inst}$	[-]		-	-	1,0	-	1,0	1,0	-	1,0	-	-
Verschiebungen														
$\delta_{V,(DLS)}$ - Faktor [4]			[mm/kN]		-	-	0,18	-	0,10	0,07	-	0,06	-	-
$\delta_{V,(ULS)}$ - Faktor [4]			[mm/kN]		-	-	0,25	-	0,14	0,11	-	0,09	-	-

[1] Siehe Anhang B 1
[2] Für fischer Ankerstangen FIS A / RGM beträgt der Duktilitätsfaktor für Stahl 1,0

[3] Berechnung der Verschiebung
$\delta_{N(DLS)} = \delta_{N(DLS)}$-Faktor • τ;
$\delta_{N(ULS)} = \delta_{N(ULS)}$-Faktor • τ;
(τ: Bemessungswert der Verbundspannung)

[4] Berechnung der Verschiebung
$\delta_{V(DLS)} = \delta_{V(DLS)}$-Faktor · V;
$\delta_{V(ULS)} = \delta_{V(ULS)}$-Faktor · V;
(V: Bemessungswert der Querlast)

fischer Injektionssystem FIS EB

Leistungen
Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung
Leistungskategorie C2

Anhang C 12

elektronische kopie der eta des dibt: eta-15/0440