Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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-07/0025 vom 14. Mai 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Kraftkontrolliert spreizender Metalldübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	23 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330232-00-0601
Diese Fassung ersetzt	ETA-07/0025 vom 9. Dezember 2016

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

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-07/0025

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18, 24, 28 und 32, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I) oder aus nichtrostendem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18 und 24, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I), der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des 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
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 3 und C 4
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 9 und C 10
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 7, C 8 und C 10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5 und C 6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 14. Mai 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Sechskantschraubenversion **S**

FH II 10 - 32 S

FH II 10 - 24 S A4

Produktkennzeichnung, Beispiel: FH II 15/25 A4

Firmenkennung

Dübeltyp

Kennzeichnung A4

Nomineller Bohrdurchmesser/max. Dicke des Anbauteils (t_{fix})

Senkkopfschraubenversion **SK**

FH II 10 - 18 SK

FH II 10 - 18 SK A4

Gewindebolzenversion **B**

FH II 10 - 32 B

FH II 10 - 24 B A4

Hutmutterversion **H**

FH II 10 - 24 H

FH II 10 - 24 H A4

1	Sechskantschraube	5	Gewindestange	9	Kunststoffhülse
2	Senkschraube	6	Konusmutter	10	Scheibe
3	Hutmutter	7	Distanzhülse	11	Senkscheibe
4	Sechskantmutter	8	Spreizhülse	12	Innengewindehülse

Innengewindeanker

FH II 12 M6-I oder M8-I

FH II 15 M10-I oder M12-I

Produktkennzeichnung, Beispiel: FH II 12/M8-I A4

Firmenkennung

Dübeltyp

Kennzeichnung A4

Nomineller Bohrdurchmesser / Größe vom Gewinde

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Produktbeschreibung
Dübeltypen FH II, FH II A4, FH II-I, FH II-I A4

Anhang A 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2.1: Dübelabmessungen [mm] FH II und FH II A4

Dübeltyp			FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Gewinde		M	6	8	10	12	16	20	24
Durchmesser Konusmutter		d_c	10	12	14,8	17,8	23,7	27,5	31,5
Schlüsselweite SW	FH II-S, -B		10	13	17	19	24	30	36
	FH II-SK[1]		4	5	6	8	-		
	FH II-S, -B		13	17	17	19	24	-	
	FH II-S A4, -B A4, -H A4		10	13	17	19	24	-	
	FH II-SK A4[1]		4	5	6	8	-		
t_{fix} FH II-S, -B, -H + FH II-S A4, -B A4, -H A4		min	0	0	0	0	0	0	0
t_{fix} FH II-SK + FH II-SK A4 [2]		min	5	6	6	8	-	-	-
Schrauben- / Bolzenlänge	L_s, L_h, L_b (- t_{fix})	≥	49	74	89	99	124	149	174
Senkkopfschraubenlänge	L_{sk} (- t_{fix})	≥	54	79	95	107	-		

[1] Innensechskant
[2] Der Einfluß der Anbauteildicke auf die charakteristische Quertragfähigkeit bei Stahlversagen ohne Hebelarm ist zu berücksichtigen siehe Tabellen C3.1, C7.1 und C7.2

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Produktbeschreibung
Dübeltypen und Abmessungen FH II, FH II A4

Anhang A 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A3.1: Dübelabmessungen [mm] FH II-I und FH II-I A4

Dübeltyp FH II-I, FH II-I A4		FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Gewinde	M	6	8	10	12
Durchmesser Konusmutter	d_c	12	12	14,8	14,8
Schlüsselweite Innensechskant	SW	6	8	6	8
Dübellänge	L	77,5	77,5	90	90

Tabelle A3.2: Material FH II und FH II A4

Nr.	Bezeichnung	FH II	FH II A4
1	Sechskantschraube	Stahl Klasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 [1)]	Festigkeitsklasse ≥ 80 EN ISO 3506:2010
2	Senkkopfschraube	Stahl Klasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 [1)]	
3	Hutmutter	Stahl Klasse 8 [1)]	
4	Sechskantmutter	Stahl Klasse 8 [1)]	
5	Gewindestange	Stahl $f_{uk} \geq 800$ N/mm²; $f_{yk} \geq 640$ N/mm² [1)]	
6	Konusmutter	Stahl EN 10277:2008 [1)]	
7	Distanzhülse	Stahl EN 10305:2016 [1)]	EN 10088:2014
8	Spreizhülse	Stahl EN 10139:2016/ EN 10277:2008 [1)]	EN 10088:2014
9	Kunststoffhülse	ABS (Kunststoff)	
10	Scheibe	Stahl EN 10139:2016 [1)]	EN 10088:2014
11	Senkscheibe	Stahl EN 10277:2008 [1)]	EN 10088:2014

[1)] Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001, ≥ 5 µm

Tabelle A3.3: Material FH II-I und FH II-I A4

Nr.	Bezeichnung	FH II-I	FH II-I A4
6	Konusmutter	Stahl EN 10277:2008 [1)]	Festigkeitsklasse ≥ 70 EN ISO 3506:2010
8	Spreizhülse	Stahl EN 10139:2016 / EN 10277:2008 [1)]	EN 10088:2014
9	Kunststoffhülse	ABS (plastic)	
12	Innengewindebolzen	Stahl EN 10277:2008 [1)] $f_{uk} \geq 750$ N/mm², $f_{yk} \geq 600$ N/mm²	EN 10088:2014 $f_{uk} \geq 750$ N/mm², $f_{yk} \geq 600$ N/mm²
Anforderung an die Befestigungsmittel		Stahl Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 oder 8.8 EN ISO 898-1:2013 [1)]	Stahl Festigkeitsklasse A50, A70 oder A80 EN ISO 3506:2010 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529

[1)] Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001, ≥ 5 µm

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Produktbeschreibung
Dübeltypen und Abmessungen FH II-I, FH II I-A4
Materialien

Anhang A 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifikation des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

Größe		10	12	15	18	24	28	32
Hochleistungsanker	FH II	✓						
	FH II A4	✓					-	
Hochleistungsanker FH II-I, FH II-I A4		-	✓		-			
Statische und quasi-statische Belastungen		✓						
Gerissener und ungerissener Beton		✓						
Brandbeanspruchung		✓						
Seismik Leistungskategorie	C1 FH II	-	✓					
	C1 FH II A4	-	✓				-	
	C2 FH II	-	✓					
	C2 FH II A4	-	✓				-	

Verankerungsgrund:

- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen oder ungerissen) gemäß EN 206:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (FH II, FH II A4, FH II-I, FH II-I A4)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (FH II A4, FH II-I A4)

  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. in 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. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.)
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4: 2016 und EOTA Technical Report TR 055

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Hammerbohren oder Hohlbohren gemäß Anhang B5 und B6
- Im Falle einer Fehlbohrung: Ein neues Bohrloch muss in einem Mindestabstand der doppelten Tiefe der Fehlbohrung erstellt werden,
  oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und nur, wenn die Fehlbohrung nicht in Richtung der Schräg- oder Querlast liegt

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
t_{fix} = Dicke des Anbauteils
h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
h_{min} = Minimale Dicke des Betonbauteils
T_{inst} = Montagedrehmoment

Tabelle B2.1: Montagekennwerte FH II und FH II A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4, FH II-SK A4, FH II-B A4, FH II H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Nomineller Bohrdurchmesser	d_0	[mm]	10	12	15	18	24	28	32
Maximaler Schneiden-durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	12,50	15,50	18,50	24,55	28,55	32,70
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	55	80	90	105	125	155	180
Durchmesser des Durchgangs-lochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	12	14	17	20	26	31	35
Durchmesser der Senkung	FH II-SK	[mm]	18	22	25	32	-		
Senktiefe,Senkwinkel 90°	FH II-SK A4	[mm]	5,0	5,8	5,8	8,0			
Montage-dreh-moment	FH II-S	T_{inst} [Nm]	10	22,5	40	80	160	180	200
	FH II-B	T_{inst} [Nm]		17,5	38		120	180	200
	FH II-H	T_{inst} [Nm]		22,5	40		90	-	
	FH II-SK	T_{inst} [Nm]					-		
	FH II-S A4, FH II-B A4 FH II-H A4	T_{inst} [Nm]	15	25	40	100	160	-	
	FH II-SK A4	T_{inst} [Nm]	10				-		

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Verwendungszweck
Montagekennwerte FH II, FH II A4

Anhang B 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
h_{min} = Minimale Dicke des Betonbauteils
T_{inst} = Montagedrehmoment
U = Hülsenunterstand
l_s = Einschraubtiefe

Tabelle 3.1: Montagekennwerte FH II-I und FH II-I A4

Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4				FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Nomineller Bohrdurchmesser	d_0		[mm]	12		15	
Maximaler Schneidendurchmesser	d_{cut}	≤	[mm]	12,50		15,50	
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	h_1	≥	[mm]	85		95	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	≤	[mm]	7	9	12	14
Hülsenunterstand[1)]	U		[mm]	3 - 5			
Montagedrehmoment[1)]	T_{inst}		[Nm]	15		25	
Minimale Einschraubtiefe	l_s	≥	[mm]	11 + U	13 + U	10 + U	12 + U
Maximale Einschraubtiefe	l_s	≤	[mm]	20 + U			
Maximales Montagedrehmoment des Befestigungsmittels Schrauben oder Gewindestange Festigkeitsklasse ≥ 5.8 oder ≥ A50	max T_{fix}		[Nm]	3	8	15	20

[1)] Nur eine der beiden Bedingungen der Unterstand U oder das Montagedrehmoment T_{inst} muss erfüllt sein

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Verwendungszweck
Montagekennwerte FH II-I, FH II-I A4

Anhang B 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Mindestdicke des Betonbauteils, minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand FH II, FH II A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	80	120	140	160	200	250	300
Minimaler Achsabstand, gerissener Beton	s_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	120
	für c ≥		40	80	120	140	180	200	260
Minimaler Randabstand, gerissener Beton	c_{min}		40	50	60	70	80	100	120
	für s ≥		40	80	120	160	200	220	280
Minimaler Achsabstand, ungerissener Beton	s_{min}	[mm]	40	60	70	80	100	120	160
	für c ≥		70	100	100	160	200	220	360
Minimaler Randabstand, ungerissener Beton	c_{min}		40	60	70	80	100	120	180
	für s ≥		70	100	140	200	220	240	380

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Tabelle B4.2: Mindestdicke des Betonbauteils, minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand FH II-I, FH II-I A4

Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4			**FH II 12/M6 I** **FH II 12/M8 I**	**FH II 15/M10 I** **FH II 15/M12 I**
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	125	150
Minimaler Achsabstand, gerissener Beton	s_{min}	[mm]	50	60
	für c ≥		80	120
Minimaler Randabstand, gerissener Beton	c_{min}		50	60
	für s ≥		80	120
Minimaler Achsabstand, ungerissener Beton	s_{min}	[mm]	60	70
	für c ≥		100	100
Minimaler Randabstand, ungerissener Beton	c_{min}		60	70
	für s ≥		100	140

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle B4.3: Minimale Achs- und Randabstände für Dübel unter **Brandbeanspruchung** für Zug- und Querlast

Dübeltyp			FH II 10	FH II 12 FH II 12-I	FH II 15 FH II 15-I	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4x h_{ef}						
	s_{min}		40	50	60	70	80	100	120
Randabstand	$c_{cr,N}$		2 x h_{ef}						
	c_{min}		c_{min} = 2 x h_{ef} , bei mehrseitiger Brandbeanspruchung c_{min} ≥ 300 mm						

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Verwendungszweck
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und minimale Randabstände
Minimale Achs- und Randabstände für Dübel unter Brandbeanspruchung

Anhang B 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung für fischer Hochleistungsanker
FH II 10 - FH II 32 und FH II 10 A4 - FH II 24 A4

Hohlbohren

Weiter mit Schritt 3, 4 und 5

Hammerbohren

Montageanleitung FH II 10 - 32 S und FH II 10 - 24 S A4

Montageanleitung FH II 10 - 18 SK und FH II 10 - 18 SK A4

Montageanleitung FH II 10 - 32 B und FH II 10 - 24 B A4

Montageanleitung FH II 10 - 24 H und FH II 10 - 24 H A4

Schritt	1	2	3	4	5

Schritt	Beschreibung	
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer	Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger
2	Bohrloch reinigen	-
3	Anker setzen	
4	Anker mit dem Montagedrehmoment T_{inst} verspreizen	
5	Abgeschlossene Montage	

Bohrerarten	
Hammerbohrer	
Hohlbohrer	

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Verwendungszweck
Montageanleitung FH II, FH II A4

Anhang B 5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung für fischer Hochleistungsanker Innengewinde
FH II-I und FH II-I A4

Hohl-bohren		Weiter mit Schritt 2, 3, und 4		
Hammer-bohren				
Schritt	**1**	**2**	**3**	**4**

Schritt	Beschreibung	
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer, Bohrloch reinigen	Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger
2	Einschlagen des Ankers mit einem Hammer bündig zur Betonoberfläche	
3	Anziehen des Ankers. Es sollte der im Lieferumfang enthaltene Sechskant-Bit verwendet werden. Andere Anzugsmethoden sind zulässig. Den Dübel im Beton so weit anziehen, bis der Spalt U 3 - 5 mm beträgt oder das erforderliche Montagedrehmoment T_{inst} erreicht ist. Nur eine der beiden Bedingungen muss erfüllt sein.	
4	Befestigen Sie das Anbauteil und verwenden Sie eine Schraube oder eine Gewindestange. Die Länge der Schraube oder Gewindestange sollte in Abhängigkeit von der Dicke des Anbauteils t_{fix}, den zulässigen Toleranzen und der verfügbaren Gewindelänge $l_{s,max}$ und $l_{s,min}$ einschließlich des Unterstandes U bestimmt werden. Schraube mit Drehmoment anziehen ≤ max T_{fix} (max T_{fix} siehe Tabelle B3.1)	

Bohrerarten	
Hammerbohrer	
Hohlbohrer	

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Verwendungszweck
Montageanleitung FH II-I, FH II-I A4

Anhang B 6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.1: Leistungsmerkmale der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi-statischer Belastung **für FH II und FH II A4**

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**[3]	**FH II 32**[3]
Stahlversagen									
FH II	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1]	[-]	1,5						
FH II A4	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	67,4	125,3	-	
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1]	[-]	1,6						
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 FH II und FH II A4	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	12	16	25	[2]		
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 FH II	$N_{Rk,p}$	[kN]	[2]						
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 FH II A4	$N_{Rk,p}$	[kN]	[2]	20	[2]			–	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,12						
		C30/37	1,22						
		C35/45	1,32						
		C40/50	1,41						
		C45/55	1,50						
		C50/60	1,58						
Montagesensitivitätsfaktor	γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonversagen und Spalten									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	60	70	80	100	125	150
Faktor für gerissenem Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7[4]						
Faktor für ungerissenem Beton	$k_1 =$	[-]	11,0[4]						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	120	180	210	240	300	375	450
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	60	90	105	120	150	187,5	225
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	190	300	320	340	380	480	570
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	95	150	160	170	190	240	285

[1] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen
[2] Versagensart Herausziehen nicht maßgebend
[3] Nur gültig für verzinkte Ausführung
[4] Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit für FH II und FH II A4

Anhang C 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2.1: Leistungsmerkmale der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi-statischer Belastung **für FH II-I und FH II-I A4**

Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4			**FH II 12/M6 I**	**FH II 12/M8 I**	**FH II 15/M10 I**	**FH II 15/M12 I**
Stahlversagen						
Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898						
Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	19	29	43
Festigkeitsklasse 6.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	12	23	35	44
Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	44	44
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,5			
Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506						
Festigkeitsklasse A50	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	19	29	43
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	2,86			
Festigkeitsklasse A70	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41	54
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,87			
Festigkeitsklasse A80	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	46
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,60			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9		12	
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	20		[2)]	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,12			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,32			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,50			
		C50/60	1,58			
Montagesensitivitätsfaktor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonversagen und Spalten						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60		70	
Faktor für gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7 [3)]			
Faktor für ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0 [3)]			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	180		210	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	90		105	
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	300		320	
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	150		160	

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen
[2)] Herausziehen nicht maßgebend
[3)] Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit für FH II-I und FH II-I A4

Anhang C 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.1: Leistungsmerkmale der **Quertragfähigkeit** für **FH II und FH II A4** unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübeltyp FH II-S, -SK, -B, -H und FH II-S A4, -SK A4, -B A4, -H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**[3]	**FH II 32**[3]
Stahlversagen ohne Hebelarm									
FH II-S,	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,0	33,0	59,0	76,0	146,0	176,4	217,0
FH II-B,-H	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,0	27,2	42,8	61,9	119,0	148,8	169,0
FH II-SK	t_{fix}[2]	[mm]	≥ 10		≥ 15		-		
	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,0	33,0	59,0	76,0			
	t_{fix}[2]	[mm]	< 10		< 15				
	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,0	23,0	34,0			
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms}[1]	[-]	1,25						
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0						
FH II-S A4	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,0	33,0	59,0	76,0	146,0	-	
FH II-B A4,-H A4	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,0	27,2	42,8	61,9	119,0	-	
FH II-SK A4	t_{fix}[2]	[mm]	≥ 10		≥ 15		-		
	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,0	33,0	59,0	76,0			
	t_{fix}[2]	[mm]	< 10		< 15				
	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,0	23,0	34,0			
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms}[1]	[-]	1,33						
Faktor für Duktilität	k_7		1,0						
Stahlversagen mit Hebelarm und Pryoutversagen									
Charakteristisches Biegemoment FH II	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	266	518	896
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms}[1]	[-]	1,25						
Charakteristisches Biegemoment FH II A4	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	266	-	
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms}[1]	[-]	1,33						
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	1,0	2,0					
Betonkantenbruch									
Effektive Verankerungstiefe für die Berechnung	$l_f =$	[mm]	h_{ef}						
Dübeldurchmesser	d_{nom}		10	12	15	18	24	28	32

[1] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen
[2] Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit
[3] Nur gültig für verzinkte Ausführung

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für Quertragfähigkeit für FH II und FH II A4

Anhang C 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4.1: Leistungsmerkmale für **Quertragfähigkeit** für **FH II-I und FH II-I A4** unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4			**FH II 12/M6 I**	**FH II 12/M8 I**	**FH II 15/M10 I**	**FH II 15/M12 I**
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange galvanisch verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898:2013						
Festigkeitsklasse 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	21
Festigkeitsklasse 6.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	6	11	18	24
Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	24
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25			
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0			
Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506:2010						
Festigkeitsklasse A50	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	21
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	2,38			
Festigkeitsklasse A70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20	30
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,56			
Festigkeitsklasse A80	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8	15	23	32
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,33			
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm und Beton Ausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange galvanisch verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898:2013						
Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	65
Festigkeitsklasse 6.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	9	23	44	78
Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25			
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0			
Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506:2010						
Festigkeitsklasse A50	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	65
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	2,38			
Festigkeitsklasse A70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	11	26	52	92
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,56			
Festigkeitsklasse A80	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105
Widerstandsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,33			
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0			
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Verankerungstiefe für die Berechnung	$l_f =$	[mm]	h_{ef}			
Dübeldurchmesser	d_{nom}		12		15	

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für Quertragfähigkeit für FH II-I und FH II-I A4

Anhang C 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5.1: Leistungsmerkmale der **Zugtragfähigkeit** unter **Brandbeanspruchung**

Dübeltyp		R30			R60		
		$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	$N^0_{Rk,c,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	$N^0_{Rk,c,fi,60}$ [kN]
FH II 10, FH II 10 A4		0,2	1,8	1,8	0,2	1,8	1,8
FH II 12, FH II 12 A4		2,0	3,0	5,0	1,3	3,0	5,0
FH II 15, FH II 15 A4		3,2	4,0	7,4	2,3	4,0	7,4
FH II 18, FH II 18 A4		4,8	6,3	10,3	3,9	6,3	10,3
FH II 24, FH II 24 A4		8,9	9,0	18,0	7,3	9,0	18,0
FH II 28		13,9	12,6	31,4	11,3	12,6	31,4
FH II 32		20,0	16,5	49,6	16,3	16,5	49,6
FH II 12/M6-I,	5.8, A50[1)]	0,1	2,3	5,0	0,1	2,3	5,0
FH II 12/M6-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,2			0,2		
FH II 12/M8-I,	5.8, A50[1)]	1,3			0,8		
FH II 12/M8-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	2,0			1,3		
FH II 15/M10-I,	5.8, A50[1)]	2,0	3,0	7,4	1,4	3,0	7,4
FH II 15/M10-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	3,2			2,3		
FH II 15/M12-I,	5.8/A50[1)]	3,0			2,4		
FH II 15/M12-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	4,8			3,9		

Dübeltyp		R90			R120		
		$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	$N^0_{Rk,c,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	$N^0_{Rk,c,fi,120}$ [kN]
FH II 10, FH II 10 A4		0,1	1,8	1,8	0,1	1,5	1,5
FH II 12, FH II 12 A4		0,6	3,0	5,0	0,2	2,4	4,0
FH II 15, FH II 15 A4		1,4	4,0	7,4	1,0	3,2	5,9
FH II 18, FH II 18 A4		3,0	6,3	10,3	2,6	5,0	8,2
FH II 24, FH II 24 A4		5,6	9,0	18,0	4,8	7,2	14,4
FH II 28		8,8	12,6	31,4	7,5	10,1	25,2
FH II 32		12,6	16,5	49,6	10,8	13,2	39,7
FH II 12/M6-I,	5.8, A50[1)]	0,1	2,3	5,0	0,1	1,8	4,0
FH II 12/M6-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,1			0,1		
FH II 12/M8-I,	5.8, A50[1)]	0,4			0,1		
FH II 12/M8-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,6			0,2		
FH II 15/M10-I,	5.8, A50[1)]	0,9	3,0	7,4	0,6	2,4	5,9
FH II 15/M10-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	1,4			1,0		
FH II 15/M12-I,	5.8/A50[1)]	1,9			1,6		
FH II 15/M12-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	3,0			2,6		

[1)] Zwischenwerte dürfen interpoliert werden
[2)] In Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, A70, A80

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Widerstandsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton

Anhang C 5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6.1: Leistungsmerkmale der **Quertragfähigkeit** unter **Brandbeanspruchung**

Dübeltyp		R30		R60	
		$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]
FH II 10, FH II 10 A4		0,3	0	0,3	0
FH II 12, FH II 12 A4		2,0	2	1,3	1
FH II 15, FH II 15 A4		3,2	4	2,3	3
FH II 18, FH II 18 A4		4,8	7	3,9	6
FH II 24, FH II 24 A4		8,9	19	7,3	15
FH II 28		13,9	37	11,3	30
FH II 32		20,0	64	16,3	52
FH II 12/M6 I,	5.8, A50[1)]	0,2	0	0,2	0
FH II 12/M6 I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,3	0	0,3	0
FH II 12/M8 I,	5.8, A50[1)]	1,3	1	0,8	1
FH II 12/M8-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	2,0	2	1,3	1
FH II 15/M10 I,	5.8, A50[1)]	2,0	3	1,4	2
FH II 15/M10-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	3,2	4	2,3	3
FH II 15/M12-I,	5.8/A50[1)]	3,0	4	2,4	4
FH II 15/M12-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	4,8	7	3,9	6

Dübeltyp		R90		R120	
		$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]
FH II 10, FH II 10 A4		0,2	0	0,1	0
FH II 12, FH II 12 A4		0,6	1	0,2	0
FH II 15, FH II 15 A4		1,4	2	1,0	1
FH II 18, FH II 18 A4		3,0	5	2,6	4
FH II 24, FH II 24 A4		5,6	12	4,8	10
FH II 28		8,8	23	7,5	20
FH II 32		12,6	40	10,8	34
FH II 12/M6-I,	5.8, A50[1)]	0,1	0	0,1	0
FH II 12/M6-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,2	0	0,1	0
FH II 12/M8-I,	5.8, A50[1)]	0,4	1	0,1	0
FH II 12/M8-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	0,6	1	0,2	0
FH II 15/M10 I,	5.8, A50[1)]	0,9	2	0,6	1
FH II 15/M10-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	1,4	3	1,0	1
FH II 15/M12 I,	5.8/A50[1)]	1,9	4	1,6	3
FH II 15/M12-I A4	8.8, A70, A80[1) 2)]	3,0	6	2,6	4

[1)] Zwischenwerte dürfen interpoliert werden
[2)] In Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, A70, A80

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Widerstandsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C 6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7.1: Leistungsmerkmale der **Zug- und Quertragfähigkeit** der **seismischen Leistungskategorie C1** für FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4				**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**[3]	**FH II 32**[3]
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit C1	FH II-S,-SK,-B,-H	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
		$\gamma_{Ms,C1}$[1]	[-]	1,5					
	FH II-S A4,-SK A4, -B A4,-H A4	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	-	
		$\gamma_{Ms,C1}$[1]	[-]	1,6					
Herausziehen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C 1		$N_{Rk,P,C1}$	[kN]	12,0	16,0	25,0	36,0	50,3	66,1
		$\gamma_{Mp,C1}$[1]	[-]	1,5					
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit C1									
FH II-S		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,0	41,0	60,0	123,0	141,0	200,0
FH II-B,-H				17,0	30,0	46,0	103,0	117,0	169,0
FH II-SK		t_{fix}[2]	[mm]	≥ 10	≥ 15		-		
		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,0	41,0	60,0			
		t_{fix}[2]	[mm]	< 10	< 15				
		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,0	16,0	27,0			
Widerstandsbeiwert		$\gamma_{Ms,C1}$[1]	[-]	1,25					
FH II-S A4		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,0	41,0	60,0	123,0	-	
FH II-B A4,-H A4				17,0	30,0	46,0	103,0	-	
FH II-SK A4		t_{fix}[2]	[mm]	≥ 10	≥ 15		-		
		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,0	41,0	60,0			
		t_{fix}[2]	[mm]	< 10	< 15				
		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,0	16,0	27,0			
Widerstandsbeiwert		$\gamma_{Ms,C1}$[1]	[-]	1,33					
Faktor für Ringspalt		α_{gap}		0,50					

[1] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen
[2] Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit
[3] Nur gültig für verzinkte Ausführung

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für Zug- und Querwiderstände der seismischen Leistungskategorie C1

Anhang C 7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8.1: Leistungsmerkmale der **Zug- und Quertragfähigkeit** der **seismischen Leistungskategorie C2** für FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4				**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**[3]	**FH II 32**[3]
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit C2	FH II-S,-SK,-B,-H	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	
		$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,5					
	FH II-S A4,-SK A4, -B A4,-H A4	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	-	
		$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,6					
Herausziehen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenem Beton C2		$N_{Rk,P,C2}$	[kN]	6,2	11,3	21,8	43,0	65,9	
		$\gamma_{Mp,C2}$ [1]	[-]	1,5					
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit C2									
FH II-S		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	28,9	41,0	100,7		
FH II-B,-H				9,8	20,9	34,1	61,9	67,2	
FH II-SK		t_{fix} [2]	[mm]	≥ 10	≥ 15		-		
		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	23,3	33,8			
		t_{fix} [2]	[mm]	< 10	< 15				
		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	6,3	9,1	15,1			
Widerstandsbeiwert		$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,25					
FH II-S A4		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	28,9	41,0	61,9	-	
FH II-B A4,-H A4				9,8	20,9	34,1	61,9	-	
FH II-SK A4		t_{fix} [2]	[mm]	≥ 10	≥ 15		-		
		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	23,3	33,8			
		t_{fix} [2]	[mm]	< 10	< 15				
		$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	6,3	9,1	15,1			
Widerstandsbeiwert		$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,33					
Faktor für Ringspalt		α_{gap}		0,50					

[1] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen
[2] Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit
[3] Nur gültig für verzinkte Ausführung

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Leistungsmerkmale für Zug- und Querwiderstände der seismischen Leistungskategorie C2

Anhang C 8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9.1: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Zuglast** für FH II und FH II A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Zuglast gerissener Beton	N	[kN]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,1	24,0	31,5
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7
	$\delta_{N\infty}$		1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1
Zuglast ungerissener Beton	N	[kN]	6,0	11,2	14,1	17,2	24,0	33,6	44,2
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	0,3
	$\delta_{N\infty}$		1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1

Tabelle C9.2: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Zuglast** für FH II-I und FH II-I A4

Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4			**FH II 12/M6 I** **FH II 12/M8 I**	**FH II 15/M10 I** **FH II 15/M12 I**
Zuglast gerissener Beton	N	[kN]	4,3	5,7
Zuglast ungerissener Beton			9,5	14,1
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,7	1,9
	$\delta_{N\infty}$		2,2	2,9

Tabelle C9.3: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-S und -SK

Dübeltyp FH II-S und FH II-SK			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	10,3	18,9	33,7	43,4	83,4	99,4	124,0
Zugehörige Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,4	2,7	4,4	5,0	7,0	6,0	8,0
	$\delta_{V\infty}$		3,6	4,1	6,6	7,5	10,5	9,0	12,0

Tabelle C9.4: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-B und -H

Dübeltyp FH II-B und FH II-H			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	8,9	15,4	23,4	35,4	68,0	83,4	96,6
Zugehörige Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,2	2,3	3,0	5,0	7,0	5,0	5,0
	$\delta_{V\infty}$		3,3	3,5	4,5	7,5	10,5	7,5	7,5

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querlast

Anhang C 9

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10.1: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-S A4, FH II-SK A4, FH II-B A4 und FH II-H A4

Dübeltyp FH II-S A4, -SK A4, -B A4, -H A4			**FH II 10**	**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	10,3	16,0	24,6	37,7	68,0
Zugehörige Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	3,5	3,5	3,7	5,7	9,0
	$\delta_{V\infty}$		5,3	5,3	5,6	8,6	13,5

Tabelle C10.2: Verschiebungen unter statischer und quasi statischer **Querlast** für FH II-I und FH II-I A4

Dübeltyp: FH II-I und FH II-I A4			**FH II 12/M6 I**	**FH II 12/M8 I**	**FH II 15/M10 I**	**FH II 15/M12 I**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	4,6	8,3	13,3	13,7
Zugehörige Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,6	2,6	2,2	2,2
	$\delta_{V\infty}$		3,9	3,9	3,3	3,3

Tabelle C10.3: Verschiebungen unter **Zuglast** für **seismische Leistungskategorie C2** für FH II und FH II A4

Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4			**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2\,(DLS)}$	[mm]	1,55	2,63	2,04	4,26	3,06	
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2\,(ULS)}$		8,71	11,07	7,30	11,70	11,44	

Tabelle C10.4: Verschiebungen under **Querlast** für **seismische Leistungskategorie C2** für FH II und FH II A4

Dübeltyp FH II-S,-SK und FH II-S A4,-SK A4			**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2\,(DLS)}$	[mm]	3,53	4,18	4,67	5,59	4,79	
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2\,(ULS)}$		6,62	7,38	9,03	14,09	9,95	

Dübeltyp FH II-B,-H und FH II-B A4,-H A4			**FH II 12**	**FH II 15**	**FH II 18**	**FH II 24**	**FH II 28**	**FH II 32**
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2\,(DLS)}$	[mm]	3,42	4,26	4,29	4,79		
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2\,(ULS)}$		5,26	6,66	7,95	7,69	9,95	

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querlast

Anhang C 10

elektronische kopie der eta des dibt: eta-07/0025