

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-07/0211
vom 13. Juli 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

14 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 330232-01-0601, Edition 12/2019

Diese Fassung ersetzt

ETA-07/0211 vom 19. Mai 2016

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

Der Fischer Bolzenanker FBN II und FBN II R ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem, feuerverzinktem oder nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A dargestellt.

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 Angabe 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 3, C 1
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 2
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Leistung nicht bewertet
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 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

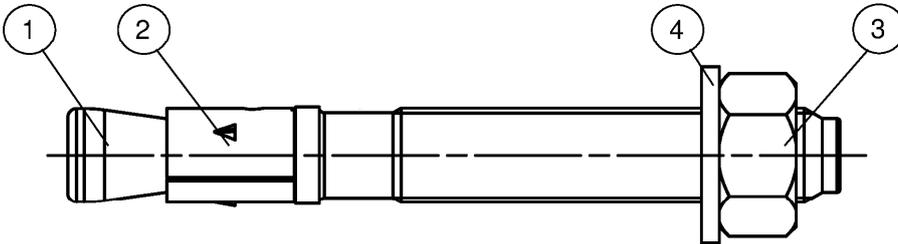
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 13. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

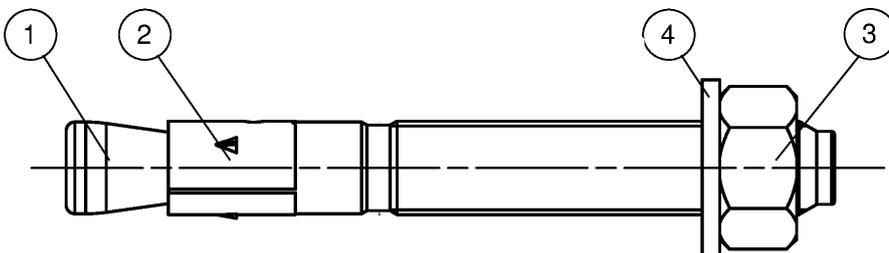
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:
Baderschneider

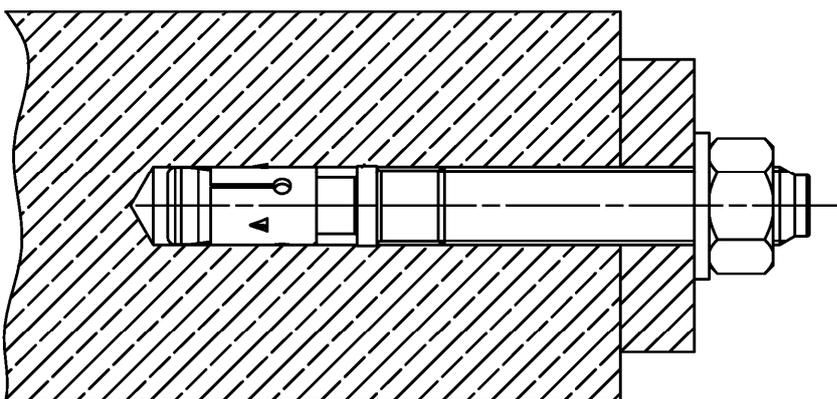
Konusbolzen, kaltumgeformte Ausführung:



Konusbolzen, spanend hergestellte Ausführung:



- ① Konusbolzen (kaltmassivumgeformt oder gedreht)
- ② Spreizclip
- ③ Sechskantmutter
- ④ Unterlegscheibe



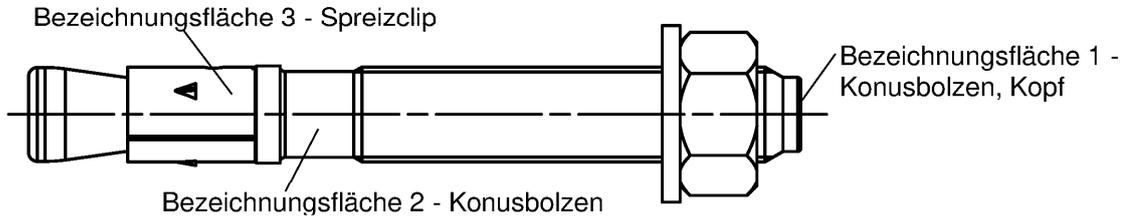
(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

FBN II für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, sta}$ und $h_{ef, red}$)



Produktkennzeichnung, Beispiel: FBN II 12/10 R

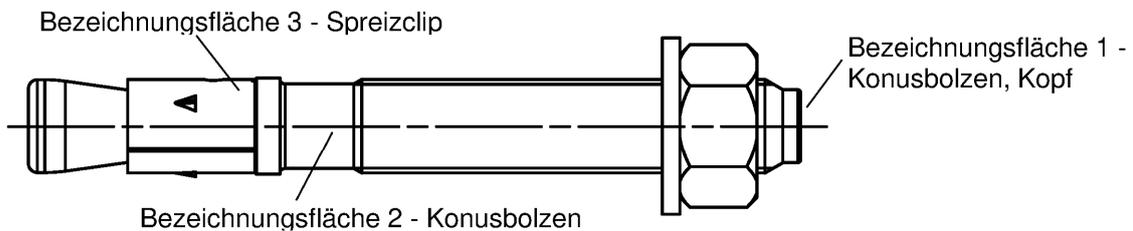
Firmenkennung | Dübeltyp
auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3

Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils (t_{fix}) für $h_{ef, sta}$
Kennzeichnung R oder HDG auf Bezeichnungsfäche 2

Tabelle A2.1: Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Dicke des Anbauteils t_{fix} [mm]:

Markierung		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
max. t_{fix} für $h_{ef, sta}$	M6-M20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400
max. t_{fix} für $h_{ef, red}$	M8, M10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	130	150	170	190	210	260	310	360	410
	M12, M16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	75	85	95	105	115	135	155	175	195	215	265	315	365	415
	M20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	85	95	105	115	125	145	165	185	205	225	275	325	375	425

FBN II K nur für reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, red}$):



Produktkennzeichnung, Beispiel: FBN II 12/10 K R

Firmenkennung | Dübeltyp
auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3

Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils (t_{fix})
Kennzeichnung K für $h_{ef, red}$
Kennzeichnung R oder HDG auf Bezeichnungsfäche 2

Tabelle A2.2: Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Dicke des Anbauteils t_{fix} [mm]:

Markierung		-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	-G-	-H-	-I-	-K-	-L-	-M-	-N-	-O-	-P-	-R-	-S-	-T-	-U-	-V-	-W-	-X-	-Y-	-Z-
max. t_{fix} für $h_{ef, red}$	M8-M20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400

Die Identifikation von $h_{ef, red}$ erfolgt über die Buchstabenkennung zwischen den 2 Bindestrichen

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Produktbeschreibung
Produktkennzeichnung und Buchstabenkürzel

Anhang A 2

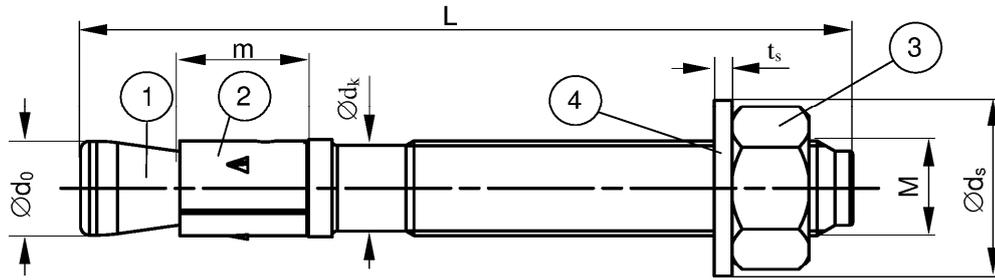


Tabelle A3.1: Dübelabmessungen [mm]

Teil	Bezeichnung	FBN II, FBN II R						
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
1	Konusbolzen	M	M6	M8	M10	M12	M16	M20
		Ø d ₀	5,9	7,9	9,9	11,9	15,9	19,6
		Ø d _k	5,2	7,1	8,9	10,8	14,5	18,2
2	Spreizclip	m	10	11,5	13,5	16,5	21,5	33,5
3	Sechskantmutter	SW	10	13	17	19	24	30
4	Unterlegscheibe	t _s	1,0	1,4	1,8	2,3	2,7	2,7
		Ø d _s	11,5	15	19	23	29	36
Dicke des Anbauteils		t _{fix}	0	0	0	0	0	0
Dübellänge		L _{min}	45	56	71	86	120	139
		L _{max}	245	261	316	396	520	654

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anhang A 3

Tabelle A4.1: Materialien FBN II (verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:2018)

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen	Kaltstachstahl oder Automatenstahl
2	Spreizclip	Kaltband, EN 10139:2016 ¹⁾
3	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012
4	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139:2013

¹⁾ Optional nichtrostender Stahl EN 10088:2014

Tabelle A4.2: Materialien FBN II HDG (feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$, ISO 10684:2004 ¹⁾)

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen	Kaltstachstahl oder Automatenstahl
2	Spreizclip	Nichtrostender Stahl EN 10088:2014
3	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012
4	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139:2016

¹⁾ Alternative Methode sherardisiert $\geq 50\mu\text{m}$, EN 13811:2003

Tabelle A4.3: Materialien FBN II R

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen	Nichtrostender Stahl EN 10088:2014
2	Spreizclip	Nichtrostender Stahl EN 10088:2014
3	Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 ISO 3506-2: 2009; Festigkeitsklasse min. 70
4	Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088:2014

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A 4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R		M6 ¹⁾	M8 ¹⁾	M10	M12	M16	M20
Material	Stahl	Verzinkt			✓		
		Feuerverzinkt HDG	-. ²⁾			✓	
	Nichtrostender Stahl	R		✓			
Statische und quasi-statische Belastungen				✓			
Reduzierte Verankerungstiefe		-. ²⁾			✓		
Ungerissener Beton				✓			

¹⁾ Die Verwendung für FBN II 6 (gvz/R) und FBN II 8 (gvz/HDG/R) mit jeweils $h_{ef} = 30\text{mm}$ ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt

²⁾ Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: **FBN II, FBN II HDG**
- Für alle anderen Bedingungen nach EN 1993-1-4:2015-10, entsprechend Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC III: **FBN II R**

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 EN 1992-4:2018 und TR 055

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

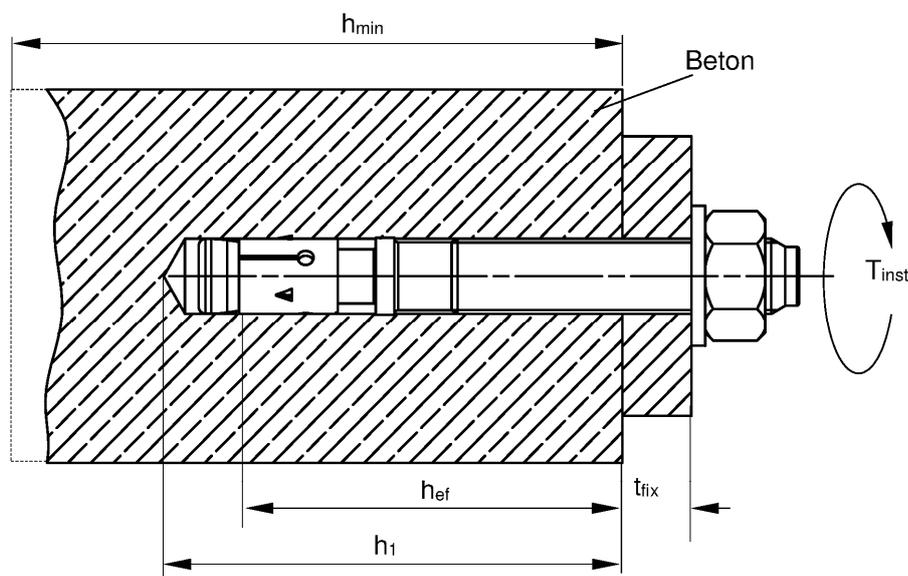
Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B 1

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Dübeltyp / Größe FBN II, FBN II R	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nomineller Bohrdurchmesser $d_0 =$	6	8	10	12	16	20
Schneidendurchmesser des Bohrers $d_{cut} \leq$	6,45	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55
Standard Verankerungstiefe $h_{ef,sta} =$	30 ¹⁾	40	50	65	80	105
Reduzierte Verankerungstiefe $h_{ef,red} =$ [mm]	- ²⁾	30 ¹⁾	40	50	65	80
Standard Bohrlochtiefe $h_{1,sta} \geq$	40	56	68	85	104	135
Reduzierte Bohrlochtiefe $h_{1,red} \geq$	- ²⁾	46 ¹⁾	58	70	89	110
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$	7	9	12	14	18	22
Montagedrehmoment FBN II (verzinkt)	4	15	30	50	100	200
Montagedrehmoment FBN II (feuerverzinkt) $T_{inst} =$ [Nm]	- ³⁾	15	30	40	70	200
Montagedrehmoment FBN II R	4	10	20	35	80	150

- 1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt
 2) Leistung nicht bewertet
 3) Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA



- h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 h_1 = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt
 h_{min} = Minimale Dicke des Betonbauteils
 T_{inst} = Montagedrehmoment

(Abbildungen nicht maßstäblich)

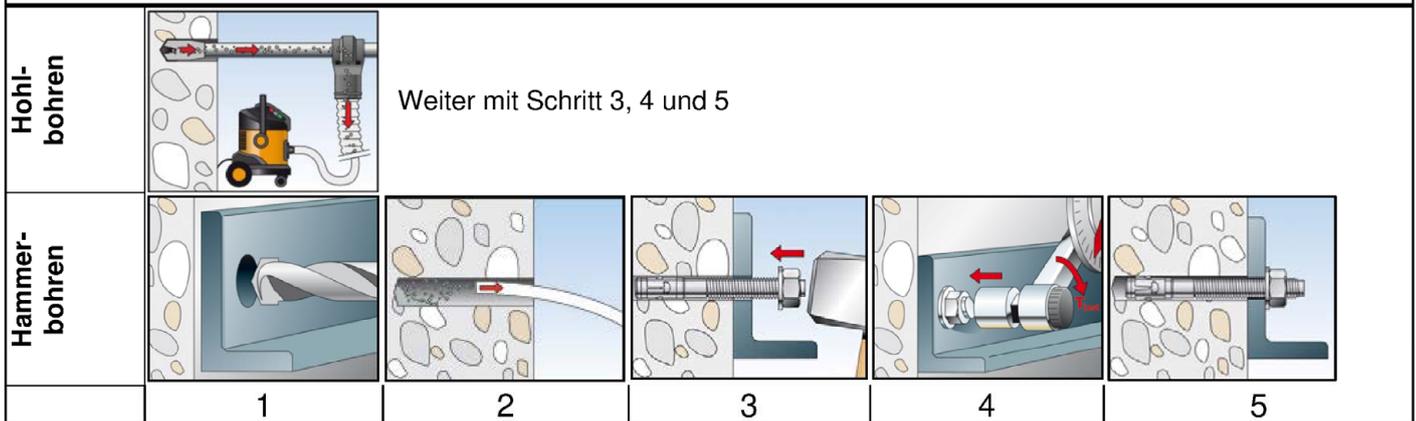
fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

Montageanleitung

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist, als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume
- Hammer- oder Hohlbohren
- Bohrloch senkrecht +/- 5° zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen, ohne die Bewehrung zu beschädigen
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerm Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt



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

Bohrerarten	
Hammerbohrer	
Hohlbohrer	

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R	Anhang B 3
Verwendungszweck Montageanleitung	

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi - statischer Belastung

Dübeltyp / Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Stahlversagen für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe FBN II								
Charakteristischer Widerstand FBN II	$N_{Rk,s}$ [kN]	8,3	16,5	27,2	41,6	77,9	107	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	
Stahlversagen für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe FBN II R								
Charakteristischer Widerstand FBN II R	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,6	16,5	27,2	41,6	78	111	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	
Herausziehen für Standardverankerungstiefe FBN II, FBN II R								
Charakteristischer Widerstand C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	6 ⁴⁾	12,5	17,4	25,8	35,2	52,9	
Herausziehen für reduzierte Verankerungstiefe FBN II, FBN II R								
Charakteristischer Widerstand C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	- ⁵⁾	6 ⁴⁾	12,5	17,4	25,8	35,2	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	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					
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0						
Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe FBN II, FBN II R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, sta}$ [mm]	30 ⁴⁾	40	50	65	80	105	
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0 ²⁾						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef, sta}$						
Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef, sta}$						
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$ [mm]	130 ⁴⁾	190	200	290	350	370	
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	65 ⁴⁾	95	100	145	175	185	
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	min $\{N^0_{Rk,c}, N_{Rk,p}\}^{3)}$						
Betonausbruch und Spalten für reduzierte Verankerungstiefe FBN II, FBN II R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, red}$ [mm]	- ⁵⁾	30 ⁴⁾	40	50	65	80	
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0 ²⁾						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef, red}$						
Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef, red}$						
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$ [mm]	- ⁵⁾	190 ⁴⁾	200	290	350	370	
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	- ⁵⁾	95 ⁴⁾	100	145	175	185	

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
 2) Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit
 3) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018
 4) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt
 5) Leistung nicht bewertet

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang C 1

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi - statischer Belastung							
Dübeltyp / Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0					
Stahlversagen ohne Hebelarm für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe							
Charakteristischer Widerstand	$\frac{FBN II}{FBN II R} V^{0}_{Rk,s}$ [kN]	6,0 ²⁾	13,3	21,0	31,3	55,1	67
		5,3 ²⁾	12,8	20,3	27,4	51	86
Stahlversagen mit Hebelarm für Standardverankerungstiefe							
Charakteristisches Biegemoment	$\frac{FBN II}{FBN II R} M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,4 ²⁾	26,2	52,3	91,6	232,2	422
		8 ²⁾	26	52	85	216	454
Stahlversagen mit Hebelarm für reduzierte Verankerungstiefe							
Charakteristisches Biegemoment	$\frac{FBN II}{FBN II R} M^0_{Rk,s}$ [Nm]	- ³⁾	19,9 ²⁾	45,9	90,0	226,9	349
		- ³⁾	21 ²⁾	47	85	216	353
Teilsicherheitsbeiwert Stahlversagen	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25					
Faktor für Duktilität	k_7 [-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite für Standardverankerungstiefe FBN II, FBN II R							
Faktor für Pryoutversagen	k_8 [-]	1,4	1,8	2,1	2,3	2,3	2,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite für reduzierte Verankerungstiefe FBN II, FBN II R							
Faktor für Pryoutversagen	k_8 [-]	- ³⁾	1,8	2,1	2,3	2,3	2,3
Betonkantenbruch für Standardverankerungstiefe FBN II, FBN II R							
Effektive Verankerungslänge	$l_{f,sta}$ [mm]	30 ²⁾	40	50	65	80	105
Dübeldurchmesser	d_{nom}	6	8	10	12	16	20
Betonkantenbruch für reduzierte Verankerungstiefe FBN II, FBN II R							
Effektive Verankerungslänge	$l_{f,red}$ [mm]	- ³⁾	30 ²⁾	40	50	65	80
Dübeldurchmesser	d_{nom}	- ³⁾	8	10	12	16	20
¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen ²⁾ Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt ³⁾ Leistung nicht bewertet							
fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R						Anhang C 2	
Leistungen Charakteristische Quertragfähigkeit							

Tabelle C3.1: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände

Dübeltyp / Größe FBN II, FBN II R		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Standard Verankerungs- tiefe	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef, sta}$	30 ²⁾	40	50	65	80	105
	Mindestbauteildicke h_{min}	100	100	100	120	160	200
	Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	40	40	50 (70 ¹⁾)	70	90 (120 ¹⁾)	120
	Minimaler Randabstand c_{min}	40	40 (45 ¹⁾)	50 (55 ¹⁾)	70	90 (80 ¹⁾)	120
Reduzierte Verankerungs- tiefe	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef, red}$	-. ³⁾	30 ²⁾	40	50	65	80
	Mindestbauteildicke h_{min}	-. ³⁾	100	100	100	120	160
	Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	-. ³⁾	40 (50 ¹⁾)	50	70	90	120 (140 ¹⁾)
	Minimaler Randabstand c_{min}	-. ³⁾	40 (45 ¹⁾)	80	100	120	120

1) Werte für FBN II R

2) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt

3) Leistung nicht bewertet

Tabelle C3.2: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Zuglast

Dübeltyp / Größe FBN II, FBN II R		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Standardverankerungstiefe	$h_{ef, sta}$ [mm]	30	40	50	65	80	105
Zuglast C20/25	N [kN]	2,8	6,1	8,5	12,6	17,2	25,8
Verschiebungen	$\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm]	1,9	0,6	0,9	1,5 (1,9 ¹⁾)	1,8	1,8 (2,0 ¹⁾)
		3,1 (2,7 ¹⁾)					
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef, red}$ [mm]	-. ²⁾	30	40	50	65	80
Zuglast C20/25	N [kN]	-. ²⁾	2,8	6,1	8,5	12,6	17,2
Verschiebungen	$\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm]		0,4	0,7	0,7	0,9	1,0
		1,6 (1,7 ¹⁾)					

1) Werte für FBN II R

2) Leistung nicht bewertet

Tabelle C3.3: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Querlast

Dübeltyp / Größe FBN II, FBN II R		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Querlast FBN II	V [kN]	3,4	7,6	12,0	17,9	31,5	38,2
Verschiebungen FBN II	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm]	0,7	1,5	1,6	2,0	3,0	2,6
		1,1	2,3	2,4	3,0	4,5	3,9
Querlast FBN II R	V [kN]	3,0	7,3	11,6	15,7	29,1	49,0
Verschiebungen FBN II R	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm]	1,5	1,4	2,1	2,6	2,7	4,6
		2,3	2,2	3,2	3,9	4,1	7,0

fischer Bolzenanker FBN II, FBN II R

Leistungen

Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände
Verschiebungen aufgrund von Zug- und Querlasten

Anhang C 3