ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Internet www.etadanmark.dk

Ermächtigt und notifiziert gemäß Artikel 29 der Verordnung Nr. 305/2011 der Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011

MEMBER OF EOTA

Übersetzung aus dem Englischen von ETA Danmark A/S
Bei Abweichungen gilt immer das englische Original

Europäische Technische Bewertung ETA-23/0162 vom 15.10.2026

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, welche die ETA ausstellt und nach Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 bezeichnet ist: ETA-Danmark A/S

Handelsbezeichnung des Bauprodukts:	fischer Bolzenanker FAZ II Classic
Produktfamilie, zu welcher das vorstehende Bauprodukt gehört:	Mechanische Dübel zur Verwendung in Beton
Hersteller:	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 DE-72178 Waldachtal Telefon: +49 7443 120 www.fischer.de
Herstellwerk:	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung umfasst:	23 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind
Diese Europäische Technische Bewertung wurde ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von:	EAD 330232-02-0601; Mechanical Fasteners for use in concrete
Diese Fassung ersetzt:	Die ETA mit derselben Nummer, ausgestellt am 26. Februar 2024

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 gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden (mit Ausnahme der oben genannten vertraulichen Anhänge). Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

II SPEZIFISCHER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Bolzenanker FAZ II Classic ist ein kraftkontrolliert spreizender Anker, der in sechs Größen erhältlich ist: M6, M8, M10, M12, M16 und M20. Die Bolzenanker bestehen aus:
Galvanisch verzinktem Stahl (FAZ II Classic) oder nichtrostendem Stahl (FAZ II Classic R).

Die Einzelteile sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Werkstoffe und Abmessungen der Anker sind in folgenden Tabellen zusammengefasst:
Tabelle A4.1, Anhang A4 beziehungsweise in Tabelle A3.1, Anhang A3.

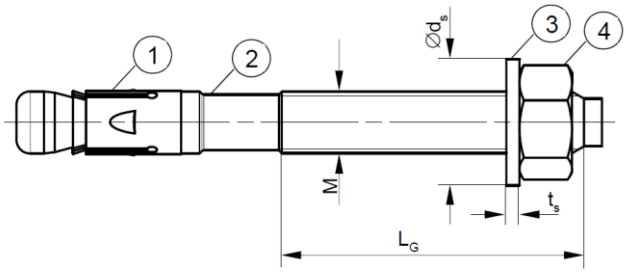


Abbildung 1: Technische Zeichnung des fischer FAZ II Classic Bolzenankers.

Die charakteristischen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der nicht in den Anhängen angegebenen Dübel müssen den jeweiligen Werten entsprechen, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung festgelegt sind.

2 Spezifikation der vorgesehenen Verwendung gemäß dem geltenden Europäischen Technischen Bewertungsdokument

Die Bolzenanker sind für den Einsatz mit der in Anhang B2, Tabelle B2.1 angegebenen Einbindetiefe vorgesehen. Die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts sind in Anhang B1 aufgeführt.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker gemäß in den Anhängen angegebenen Spezifikationen und Bedingungen verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren.

Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Prüfstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Verweise auf die Bewertungsverfahren

Eigenschaften	Bewertung der Leistungsmerkmale
3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)	
Widerstand für Stahlversagen $N_{Rk,s}$ [kN]	**Siehe Anhang C1**
Widerstand für Herausziehen $N_{Rk,p}$[kN] Ψc [-]	**Siehe Anhang C1**
Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch $k_{cr,N}$ [-] $k_{ucr,N}$ [-] h_{ef} [mm] $c_{cr,N}$ [mm]	**Siehe Anhang C1**
Robustheit γ_{inst} [-]	**Siehe Anhang C1**
Minimaler Rand- und Achsabstand c_{min} [mm] s_{min} [mm] h_{min} [mm]	**Siehe Anhang B3 & C3**
Charakteristische Widerstand gegen Spalten $N^0_{Rk,sp}$ [kN] $c_{cr,sp}$ [mm]	**Siehe Anhang C1**
Charakteristische Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung)	
Widerstand für Stahlversagen unter Querbelastung $V^0_{Rk,s}$ [kN] $M^0_{Rk,s}$ [Nm] k_7 [-]	**Siehe Anhang C2**
Widerstand für Pryout Versagen k_8 [-]	**Siehe Anhang C2**
Verschiebungen	
Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung δ_{N0} [mm] $\delta_{N\infty}$ [mm] δ_{v0} [mm] $\delta_{v\infty}$ [mm]	**Siehe Anhang C6**

Eigenschaften	Bewertung der Leistungsmerkmale
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	
Widerstand für Zugbelastung, Verschiebungen	
C1	
$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	**Siehe Anhang C4**
$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	
C2	
$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	**Siehe Anhang C5 & C6**
$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	
Widerstand für Querbelastung, Verschiebungen	
C1	**Siehe Anhang C4**
$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	
C2	
$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	**Siehe Anhang C5 & C6**
$\delta_{v,C2}$ [mm]	
Faktor für Ringspalt	**Siehe Anhang C4 & C5**
α_{gap} [-]	
3.2 Sicherheit im Brandfall (BWR 2)	
Brandwiderstand für Stahlversagen (Zugbelastung)	
$N_{Rk,sfl}$ [kN]	**Siehe Anhang C7**
Brandwiderstand für Herausziehen (Zugbelastung)	
$N_{Rk,p,fl}$ [kN]	**Siehe Anhang C7**
Brandwiderstand für Stahlversagen (Querbelastung)	
$V_{Rk,s,fl}$ [kN]	**Siehe Anhang C7**
$M^0_{Rk,s,fl}$ [Nm]	
Aspekte der Dauerhaftigkeit	
Dauerhaftigkeit	**Keine Leistung bewertet**

Siehe zusätzliche Informationen in Abschnitt 3.3 und 3.4

3.3 Bewertungsverfahren

Die Bewertung der Brauchbarkeit des fischer Bolzenankers FAZ II Classic für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen der BWR´s ist in Übereinstimmung mit dem Europäischen Bewertungsdokument (EAD) Nr. 330232-02-0601; Mechanical fasteners for use in concrete .

3.4 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit des Produkts

Die Europäische Technische Bewertung wird für den fischer Bolzenanker FAZ II Classic auf Grundlage vereinbarter Daten/Informationen ausgestellt, die bei ETA-Danmark hinterlegt sind und das bewertete Produkt identifizieren. Änderungen am Produkt oder am Produktionsprozess, die dazu führen könnten, dass diese hinterlegten Daten/Informationen unrichtig werden, sind ETA-Danmark vor der Einführung der Änderungen mitzuteilen. ETA-Danmark entscheidet, ob solche Änderungen die ETA und damit die Gültigkeit der auf der ETA basierenden CE-Kennzeichnung beeinträchtigen und, falls ja, ob eine weitere Bewertung oder Änderungen an der ETA erforderlich sind.

Die Bolzenanker werden gemäß den Bestimmungen der Europäischen Technischen Bewertung unter Verwendung des automatisierten Fertigungsprozesses hergestellt, welche bei der Inspektion des Werks durch die ETA erteilende Bewertungsstelle, sowie die notifizierte Stelle festgestellt und in der technischen Dokumentation festgelegt wurde.

4 Bescheinigung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) unter Bezugnahme auf die Rechtsgrundlage

4.1 AVCP System

Gemäß Entscheidung 1996/582/EG der Europäischen Kommission ist das System **1** zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

5 Für die Anwendung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten, wie in der einschlägigen EAD vorgesehen

Die für die Anwendung des AVCP-Systems erforderlichen technischen Einzelheiten sind in dem bei der ETA-Danmark hinterlegten Kontrollplan festgehalten, vor der CE-Kennzeichnung.

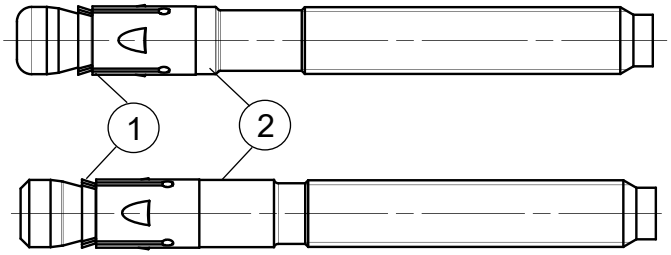
In dieser Europäischen Technischen Bewertung wird auf die folgenden Normen und Dokumente Bezug genommen:

- EAD 330232-02-0601: European Assessment Document Mechanische Anker für die Anwendung in Beton
- EN 206:2013+A2:2021: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN ISO 898-2:2022: Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen
- EN 1992-4:2018: Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2025: Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Tragwerke aus nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2023: Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 10139:2016+A1:2020: Kaltband ohne Überzug aus weichen Stählen zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen
- ISO 3506-2:2020: Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 2: Muttern mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
- ISO 4042:2022: Verbindungselemente - Galvanisch aufgebrachte Überzugsysteme

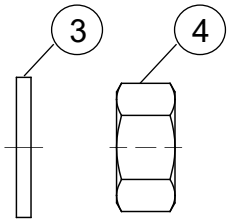
Ausgestellt in Kopenhagen am 15.10.2026 von

Thomas Bruun
Geschäftsführer, ETA-Danmark

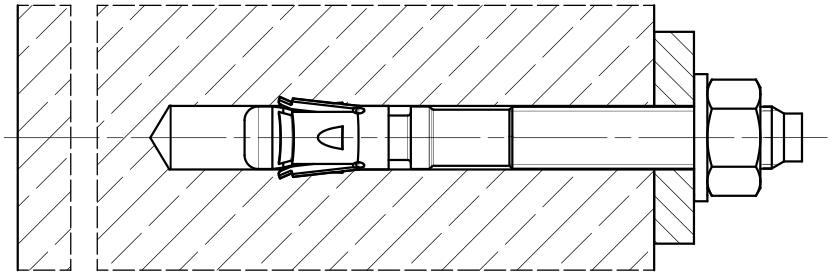
Konusbolzen, kaltumgeformte Ausführung:



Konusbolzen, gedreht hergestellt:



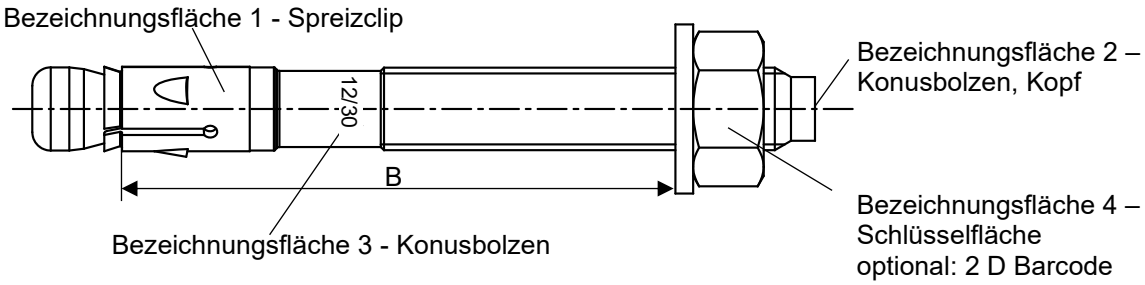
① Spreizclip
② Konusbolzen (kaltmassivumgeformt oder gedreht)
③ Unterlegscheibe
④ Sechskantmutter



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Classic, FAZ II Classic R	
Produktbeschreibung Einbauzustand	**Anhang A1**

Produktkennzeichnung und Buchstabenkürzel:



Produktkennzeichnung, Beispiel: FAZ II Classic 12/30 R

Firmenkennzeichnung | Dübeltyp auf Bezeichnungsfläche 1 oder 3

Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils (t_{fix})
Kennzeichnung R auf Bezeichnungsfläche 1 oder 3

FAZ II Classic: Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt
FAZ II Classic R: Nichtrostender Stahl

Tabelle A2.1: Buchstabenkürzel auf Bezeichnungsfläche 2

Markierung		(a)	(b)	(c)	(d)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(K)
Max. t_{fix} [mm]		5	10	15	20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
B ≥ [mm]	M6	-				45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
	M8	40	45	-		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
	M10	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
	M12	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
	M16	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
	M20	-				105	110	115	120	125	130	135	140	145	150

Markierung		(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(R)	(S)	(T)	(U)	(V)	(W)	(X)	(Y)	(Z)
Max. t_{fix} [mm]		60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400
B ≥ [mm]	M6	100	110	120	130	140	160	180	200	220	240	290	340	390	440
	M8	105	115	125	135	145	165	185	205	225	245	295	345	395	445
	M10	120	130	140	150	160	180	200	220	240	260	310	360	410	460
	M12	130	140	150	160	170	190	210	230	250	270	320	370	420	470
	M16	145	155	165	175	185	205	225	245	265	285	335	385	435	485
	M20	160	170	180	190	200	220	240	260	280	300	350	400	450	500

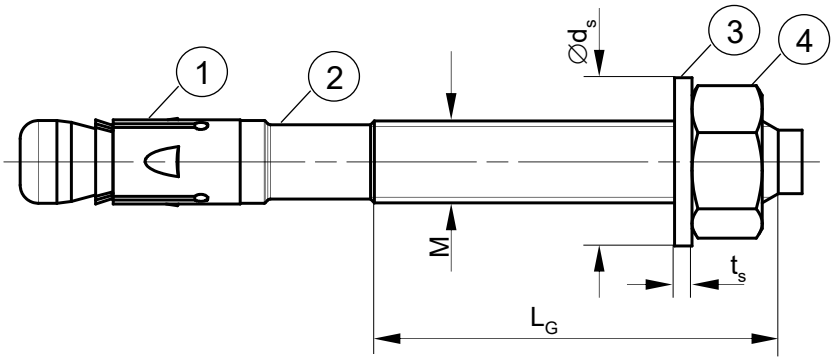
Berechung vorhandener h_{ef} von eingebauten Ankern:

vorhandene h_{ef} = $B_{(gemäß\ Tabelle\ A2.1)}$ – vorhandenes t_{fix}

Dicke des Anbauteils t_{fix} gilt inklusive der Dicke der Verfüllscheibe t und z.B. der Dicke von Ausgleichsschichten $t_{Mörtel}$ oder anderen nicht tragenden Schichten

(Abbildung nicht maßstäblich)

Produktabmessungen



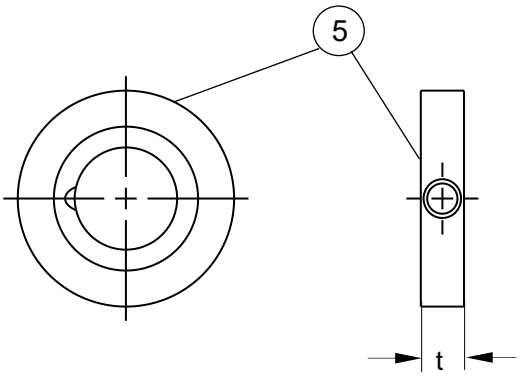


Tabelle A3.1: Abmessungen [mm]

Teil	Bezeichnung			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
				M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
1	Spreizclip	Blechdicke		0,8	1,3	1,4	1,6	2,4	
2	Konusbolzen	Gewindegröße M		6	8	10	12	16	20
		L_G	≥	10	19	26	31	40	50
3	Unterlegscheibe	t_S	≥	1,4		1,8	2,3	2,7	
		$\varnothing d_s$	≥	11	15	19	23	29	36
4	Sechskantmutter	Schlüsselweite SW		10	13	17	19	24	30
5	fischer Verfüllscheibe FFD	t	=	6				7	8

(Abbildung nicht maßstäblich)

Tabelle A4.1: Materialien FAZ II Classic

Teil	Bezeichnung	Material	
		FAZ II Classic	FAZ II Classic R
	Stahlgüte	Stahl	Nichtrostender Stahl R
		Verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042	Gemäß EN 10088 Korrosions-widerstandsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4
1	Spreizclip	Kaltband, EN 10139 oder Nichtrostender Stahl EN 10088	Nichtrostender Stahl EN 10088
2	Konusbolzen	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl	Nichtrostender Stahl EN 10088
3	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139	
4	Sechskantmutter	Stahl, EN ISO 898-2	Nichtrostender Stahl ISO 3506-2
5	fischer Verfüllscheibe FFD	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl	Nichtrostender Stahl EN 10088

Spezifikation des Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

Size		FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammerbohren mit Standardbohrer		✓					
Statische und quasi-statische Belastungen		✓					
Gerissener und ungerissener Beton							
Brandbeanspruchung							
Seismische Einwirkung für Leistungskategorie	C1	-[1]	✓				
	C2	-[1]		✓			

[1] Keine Leistung bewertet.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen und ungerissen) gemäß EN 206.
- Festigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

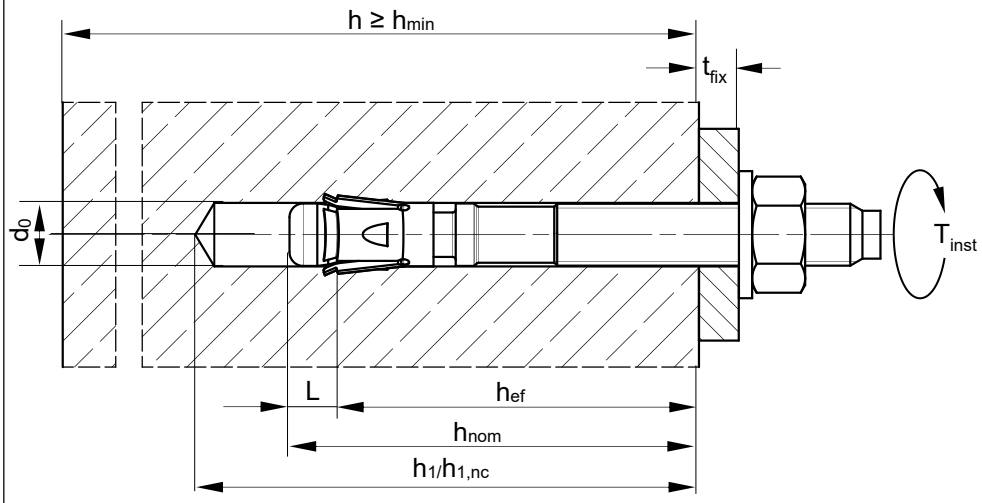
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (FAZ II Classic, FAZ II Classic R).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4 entsprechend der Korrossionswider-standsklasse
  - CRC III: für FAZ II Classic R.

Bemessung:

- Die ingenieurmäßige Bemessung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Planers.
- 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.).
- Befestigungen in Abstandsmontage oder mit Mörtelschicht unter seismischer Einwirkung sind nicht abgedeckt
- Bei Anwendungen unter seismischen Einwirkungen ist das Befestigungselement außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzubringe.n
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4.

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Größe				FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
				M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Nomineller Bohrdurchmesser		d_0 =	[mm]	6	8	10	12	16	20
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef} ≥	[mm]	40-80	35-90	40-100	50-125	65-160	100-180
Länge von h_{ef} bis Ende des Bolzens		L	[mm]	6,5	9,5	11,5	13,5	17,5	20
Gesamtlänge des Ankers im Beton		h_{nom} ≥	[mm]	h_{ef} + L					
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	**Mit** Bohrlochreinigung	h_1 ≥	[mm]	h_{nom} + 3			h_{nom} + 5		h_{nom} + 10
	Ohne Bohrlochreinigung	$h_{1,nc}$ ≥	[mm]	h_{nom} + 18			h_{nom} + 20		h_{nom} + 25
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil		d_f ≤	[mm]	7	9	12	14	18	22
Montagedrehmoment		T_{inst} =	[Nm]	8	20	45	60	110	200



Legende:

d_0 = Nomineller Bohrdurchmesser
h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
t_{fix} = Dicke des Anbauteils
h_1 = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt
$h_{1,nc}$ = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt ohne Reinigung (= nc)
h = Dicke des Betonbauteils
h_{min} = Minimale Dicke des Betonbauteils
h_{nom} = Gesamtlänge des Ankers im Beton
T_{inst} = Montagedrehmoment
L = Länge von h_{ef} bis Ende des Bolzens

(Abbildung nicht maßstäblich)

Tabelle B3.1: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände[1)]

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Minimaler Randabstand								
Ungerissener Beton	c_{min}	[mm]	40	40	45	55	65	95
Gerissener Beton								85
Zugehöriger Achsabstand	s		Gemäß Anhang C3					
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		80			100	140	160
Dicke des Betonbauteils	h ≥		max. {h_{min}; 1,5 · h_{ef}; h_1[2)] + 25}				max. {h_{min}; 1,5 · h_{ef}; h_1[2)] + 30}	
Minimaler Achsabstand								
Ungerissener Beton	s_{min}	[mm]	35	40	40	50	65	95
Gerissener Beton				35				
Zugehöriger Randabstand	c		Gemäß Anhang C3					
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}		80			100	140	160
Dicke des Betonbauteils	h ≥		max. {h_{min}; 1,5 · h_{ef}; h_1[2)] + 25}				max. {h_{min}; 1,5 · h_{ef}; h_1[2)] + 30}	
Minimale Spaltfläche								
Ungerissener Beton	$A_{sp,req}$	[·1000 mm²]	5,1	18	37	54	67	100
Gerissener Beton			1,5	12	27	40	50	77

[1)] Für gerissenen und ungerissenen Beton C12/15 und C16/20: c_{min} = 1,5 · h_{ef} und s_{min} = 3 · h_{ef}.

[2)] Falls keine Bohrlochreinigung erfolgt, wird h_1 durch $h_{1,nc}$ = h_1 + 15 mm ersetzt.

Die Dicke des Betonbauteils muss um 15 mm vergrößert werden, wenn auf die Bohrlochreinigung verzichtet werden soll.

Tabelle B3.2: Minimale Achs- und Randabstände - berechnete Werte für gerissenen Beton bei einem Rand (c_2 und $c_3 \geq 1{,}5\ c_1$)[1)]

Größe		FAZ II Classic, FAZ II Classic R									
		M6	M8		M10		M12		M16		M20
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	40	35	45	40	60	50	70	65	85	100
Minimale Dicke des Betonbauteils	h ≥ [mm]	80		85	80	120	100	140	140	180	160
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35			40		50		65		95
	für c ≥ [mm]	40			100	65	120	80	100	75	130
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40			60	45	70	55	65		85
	für s ≥ [mm]	35			160	90	190	125	165	85	230

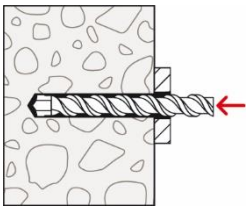
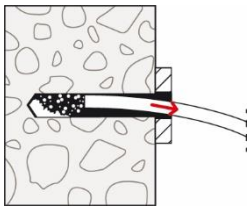
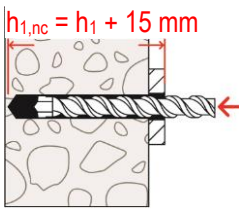
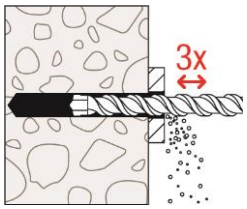
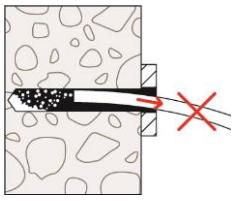
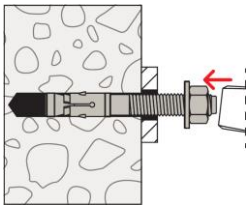
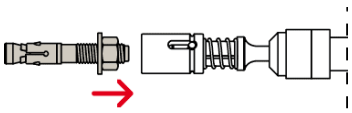
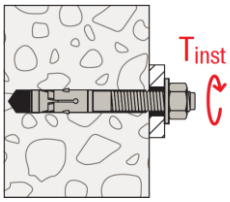
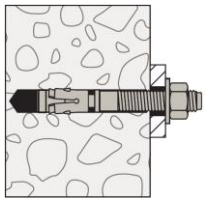
[1)] Für gerissenen und ungerissenen Beton C12/15 und C16/20: c_{min} = 1,5 · h_{ef} und s_{min} = 3 · h_{ef}.

Montageanleitung:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal gemäß Konstruktionszeichnungen unter Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau des Ankers nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Hammerbohren gemäß Anhang B2.
- Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn senkrecht nach oben gebohrt wird. Bei horizontalen oder senkrechten nach unten gebohrten Bohrlöchern wird die Bohrtiefe h_1 um 15 mm erhöht ($h_{1,nc}$).
- 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 geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.

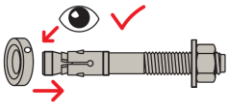
Montageanleitung: Bohren mit oder ohne Bohrlochreinigung

Montagearten

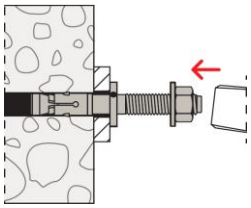
Hammerbohren (z.B. fischer Quattric II) mit Reinigung		 1: Bohrloch erstellen	 2: Bohrloch reinigen	Weiter mit Schritt 5	
Hammerbohren (z.B. fischer Quattric II) ohne Reinigung		 1: Bohrloch erstellen	 2: Sobald $h_{1,nc}$ erreicht ist, 3 x lüften	 3: Reinigung nicht notwendig Weiter mit Schritt 5	
Anker setzen	 4.a: Setzen des Ankers bspw. mit dem Hammer	 4.b: Setzen des Hammers bspw. mit FA-ST II	 5: T_{inst} aufbringen	 6: Installierter Anker	

fischer VERFÜLLSCHEIBE FFD optional z.B. bei Anwendungen unter Erdbebenbeanspruchung oder zur Minimierung des Lochspiels:

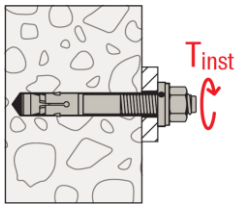
Der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil darf mit Mörtel verfüllt sein (Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² z.B. fischer FIS SB, fischer FIS EM Plus, fischer FIS V Plus, fischer FIS VL) nach dem letzten Schritt (zur Minimierung des Lochspiels). Die Verfüllscheibe ist zusätzlich zur Standard-Unterlegscheibe einzusetzen. Die Dicke der Verfüllscheibe muss bei t_{fix} berücksichtigt werden. Senkung in der Verfüllscheibe zeigt in Richtung Anbauteil.



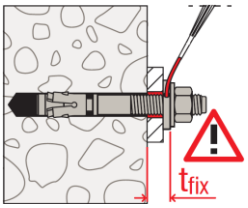
1: Montage der Verfüll-scheibe FFD auf den Ankerbolzen



2: Setzen des Ankers, bspw. mit einem Hammer



3: T_{inst} aufbringen



4: Verfüllung des Ringspalts mit Mörtel, z.B. mit fischer FIS SB, FIS EM Plus, FIS V Plus, FIS VL

Die Montage der fischer Verfüllscheibe FFD erfolgt nach Schritt 3 gemäß Anhang B4.

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

Größe				FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
				M6	M8		M10	M12	M16	M20
Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	FAZ II Classic	$N_{Rk,s}$	[kN]	11,3	17,2		28,3	43,4	67,1	108,4
	FAZ II Classic R			12,0	17,6		29,0	44,5	70,7	127,5
Teilsicherheitsbeiwert bei Stahlversagen	FAZ II Classic	γ_{Ms} [1]	[-]	1,5						
	FAZ II Classic R									
Herausziehen										
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung		h_{ef}	[mm]	40-80	40 [3]-< 45	45-90	40-100	50-125	65-160	100-180
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15		$N_{Rk,p}$ C12/15	[kN]	- [5]	3,1		6,2	11,4	23,6	30,9
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C12/15				- [5]	7,5		11,6	17,1	28,2	30,9
Erhöhungsfaktoren ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C12/15)		ψ_c C16/20	[-]	1,15						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25		$N_{Rk,p}$ C20/25	[kN]	1,3	5,5	8,0	13,0	20,0	27,0	31,0
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25				9,5	14,0		20,0	22,0	38,6	42,0
Erhöhungsfaktoren ψ_c für gerissenen oder ungerissenen Beton $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)			[-]	C25/30	1,12					
				C30/37	1,22					
				C35/45	1,32					
				C40/50	1,41					
				C45/55	1,50					
				C50/60	1,58					
Montagesicherheitsfaktor		γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonbruch und Spaltversagen										
Faktor für ungerissenen Beton		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0 [2]						
Faktor für gerissenen Beton		$k_{cr,N}$		7,7 [2]						
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$						
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$		$1,5 \cdot h_{ef}$						
Charakteristischer Achsabstand gegen Spalten		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$						
Charakteristischer Randabstand gegen Spalten h	≥ 80	$c_{cr,sp}$ [6]	[mm]	40	$2,4 \cdot h_{ef}$		$2 \cdot h_{ef}$			
	≥ 100				$2 \cdot h_{ef}$		$2,4 \cdot h_{ef}$	$2 \cdot h_{ef}$	- [5]	
	≥ 120						$1,9 \cdot h_{ef}$	$2,1 \cdot h_{ef}$		
	≥ 140							$1,5 \cdot h_{ef}$	$2 \cdot h_{ef}$	$2,4 \cdot h_{ef}$
	≥ 160									
	≥ 200									
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten		$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$\min \{N^0_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}$ [4]						

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2] Bezogen auf Betonzylinderdruckfestigkeit.
[3] Für Anwendungen in trockenen Innenräumen statisch unbestimmter Bauteile, kann die minimale effektive Verankerungstiefe auf 35 mm reduziert werden ohne Reduzierung von $N_{Rk,p}$.
[4] $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992.
[5] Keine Leistung bewertet
[6] Erhöhung von $c_{cr,sp}$ um den Faktor 1,75 für Beton C12/15 und C16/20

fischer Bolzenanker FAZ II Classic, FAZ II Classic R

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C1

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi - statischer Belastung

Größe				FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
				M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteri-stischer Widerstand	FAZ II Classic	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	6,5	13,3	21,0	31,3	55,1	70,0
	FAZ II Classic R			7,5	14,4	19,2	38,7	64,6	80,0
Teilsicherheitsbeiwert bei Stahlversagen		γ_{Ms}[1)]	[-]	1,25					
Faktor bei Duktilität		k_7		1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm und Pryoutversagen									
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung		h_{ef}	[mm]	40-80	45-90	60-100	70-125	85-160	100-180
Charakteristisches Biegemoment	FAZ II Classic	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,0	27,0	54,0	93,0	241,0	400,0
	FAZ II Classic R								500,0
Faktor für Pryoutversagen		k_8	[-]	2,6	2,8	3,2			
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung		h_{ef}	[mm]	-[3)]	40[2)]-<45	40-<60	50-<70	65-<85	-[3)]
Charakteristisches Biegemoment	FAZ II Classic	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]		21,0	52,0	92,0	241,0	
	FAZ II Classic R								
Faktor für Pryoutversagen		k_8	[-]		2,5	2,6	3,1	3,2	
Teilsicherheitsbeiwert bei Stahlversagen		γ_{Ms}[1)]	[-]	1,25					
Faktor bei Duktilität		k_7		1,0					
Betonkantenbruch									
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung		l_f	[mm]	h_{ef}					
Dübelaußendurchmesser		d_{nom}		6	8	10	12	16	20

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

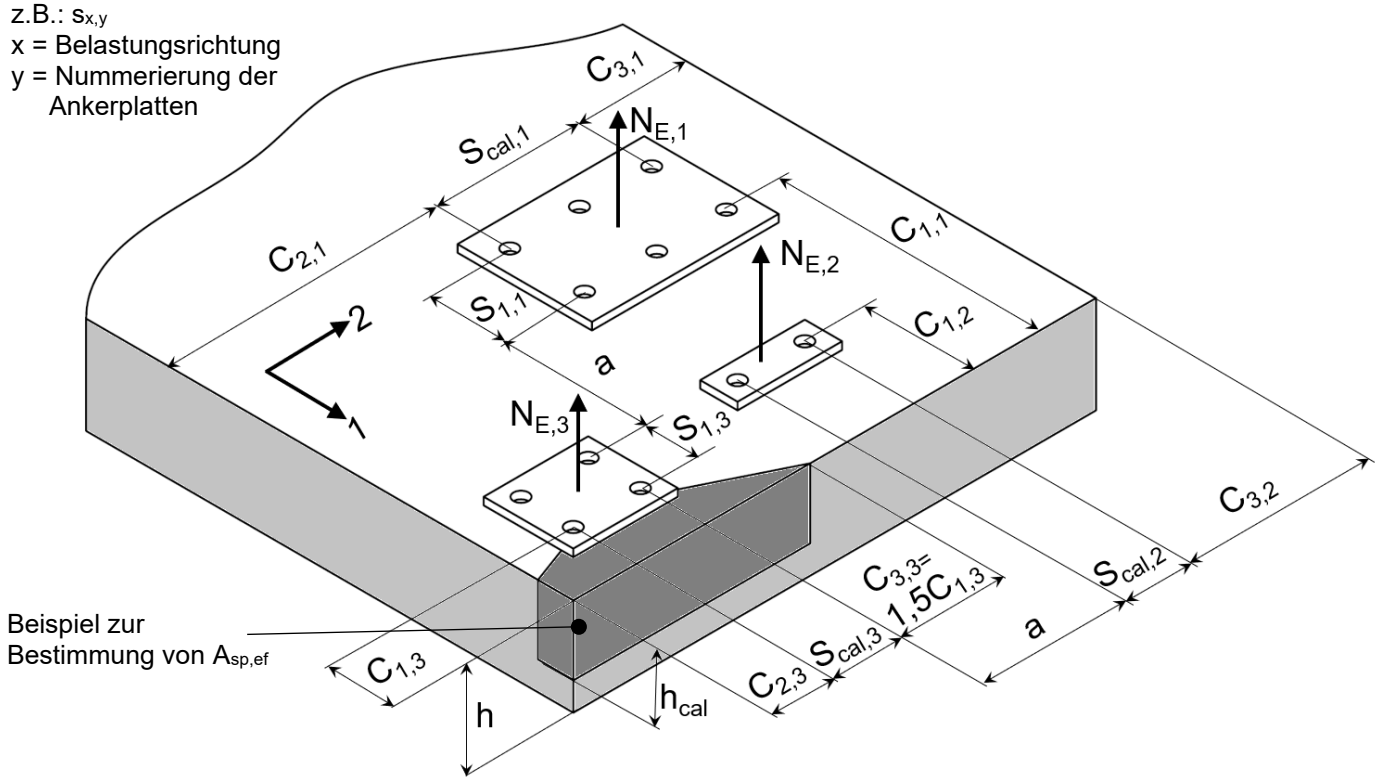
[2)] Für Anwendung in trockenen Innenräumen statisch unbestimmter Bauteile, kann die minimale effektive Verankerungstiefe auf 35 mm reduziert werden ohne Reduzierung von $N_{Rk,p}$.

[3)] Keine Leistung bewertet.

Bestimmung von $A_{sp,ef}$ für jeden existierenden freien Rand

Spaltversagen bei minimalen Achs- und Randabständen in Abhängigkeit von h_{ef}

Definition der Indizes:
cal = berechnet
z.B.: $s_{x,y}$
x = Belastungsrichtung
y = Nummerierung der Ankerplatten



Beispiel für unterschiedliche Ankerplatten:
Zur Berücksichtigung aller Ränder müssen Richtung 1 und 2 getauscht werden.

Allgemeine Formel für jeden freien Rand: $A_{sp,ef} = (c_2 + s_{cal} + c_3) \cdot h_{cal} \geq (^{\eta}/_{2}) \cdot A_{sp,req}$
mit:
Randabstand c_1: $c_{min} \leq c_1$
Randabstand c_2: $c_{min} \leq c_2 \leq 1{,}5 \cdot c_1$
Randabstand c_3: $c_{min} \leq c_3 \leq 1{,}5 \cdot c_1$
Berechnungswert des Achsabstands, Abstand zwischen den äußersten Ankern s_{cal}: $s_{min} \leq s_{cal} \leq 3{,}0 \cdot c_1$
Abstand zwischen Ankergruppen für a: Für $a \geq 3{,}0\ c_1$ ist kein Einfluss zwischen den Ankergruppen messbar
Anzahl von Ankern n auf einer Ankerplatte, wenn diese randnah und parallel zum Rand liegen
Effektive Betonbauteildicke h_{cal}: $h_{min} \leq h$; $h_{cal} \leq h$; $h_{cal} \leq (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c_1)$
c_1, c_2, c_3, h und s_{cal} müssen so ausgewählt werden, dass die Anforderung erfüllt ist

Bei Berechnung des minimalen Achsabstands und des minimalen Randabstands der Anker in Kombination mit verschiedenen Einbindetiefen und Dicken des Betonbauteils ist die folgende Gleichung zu erfüllen:

$$\mathbf{A_{sp,req} < A_{sp,ef}}$$

$A_{sp,req}$ = erforderliche Spaltfläche (gemäß Anhang B3)
$A_{sp,ef}$ = effektive Spaltfläche

(Abbildung nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Classic, FAZ II Classic R	**Anhang C3**
Leistungen Minimale Dicke des Betonbauteils, minimaler Abstand und minimaler Randabstand	

Tabelle C4.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C1

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R						
			M6	**M8**		**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	-[2)]	40-<45	45-90	40-100	50-125	85-160	100-180
Mit Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	1,0						
Ohne Ringspaltverfüllung			0,5						
Stahlversagen $N_{Rk,s,C1} = N_{Rk,s}$; $\gamma_{Ms,C1} = \gamma_{Ms}$ (siehe Anhang C1)									
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C1	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	-[2)]	5,1	7,4	11,6	20,0	27,0	31,5
Montagesicherheitsfaktor	γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonausbruch und Spaltversagen $N_{Rk,c,C1} = N_{Rk,c}$; $N_{Rk,sp,C1} = N_{Rk,sp}$ (siehe Anhang C1)									
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	-[2)]	45-90		40-100	50-125	65-160	100-180
Charakteristischer Widerstand C1 ohne Verfüllung	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]		11,0		17,0	27,0	47,0	63,0/78,0[3)]
Teilsicherheitsbeiwert bei Stahlversagen	$\gamma_{Ms,C1}$[1)]	[-]	1,25						

1) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen.
2) Keine Leistung bewertet.
3) FAZ II Classic R.

Tabelle C5.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C2

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Mit Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	-[3]		1,0			
Ohne Ringspaltverfüllung					0,5			
Stahlversagen $N_{Rk,s,C2} = N_{Rk,s}$; $\gamma_{Ms,C2} = \gamma_{Ms}$ (siehe Anhang C1)								
Herausziehen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C2	h_{ef}	[mm]	-[3]		60-100	70-125	85-160	100-180
	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]			5,1	7,4	21,5	27,5
	h_{ef}	[mm]			40-<60	50-<70	65-<85	-[3]
	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]			2,7	4,4	16,4	
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonausbruch und Spaltversagen $N_{rk,c,C2}=N_{Rk,c}$; $N_{Rk,sp,C2}=N_{Rk,sp}$ (siehe Anhang C1)								
Stahlversagen ohne Hebelarm								
					FAZ II Classic, FAZ II Classic R			
Charakteristische Quertragfähigkeit C2	h_{ef}	[mm]	-[3]		60-100	70-125	85-160	100-180
	ohne Verfüllung	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]			10,0	17,4	27,5	56,0/63,0[2]
	mit Verfüllung				13,2	19,0	35,1	61,0/94,0[2]
	h_{ef}	[mm]			40-<60	50-<70	65-<85	-[3]
	ohne Verfüllung	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]			7,0	12,7	22,0	
	mit Verfüllung				9,5	19,2	23,9	
Teilsicherheitsbeiwert bei Stahlversagen	$\gamma_{Ms,C1}$[1]	[-]	1,25					

[1] In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen.
[2] FAZ II Classic R.
[3] Keine Leistung bewertet.

Tabelle C6.1: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Zuglast

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Verschiebung – Faktor für Zuglast[1)]								
δ_{N0} - Faktor	in gerissenem Beton	[mm/kN]	0,13	0,22	0,20	0,13	0,11	0,07
$\delta_{N\infty}$ - Faktor			1,00	0,78	0,48	0,28	0,90	0,90
δ_{N0} - Faktor	in ungerissenem Beton		0,16	0,07	0,09	0,12	0,08	0,07
$\delta_{N\infty}$ - Faktor			0,24	0,78	0,48	0,28	0,90	0,90

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:
$\delta_{N0} = \delta_{N0}$ - Faktor · N (einwirkende Zuglast).
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ - Faktor · N (einwirkende Zuglast).

Tabelle C6.2: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Querlast

Größe			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Verschiebung – Faktor für Querlast[2)]								
			FAZ II Classic					
δ_{V0} - Faktor	in gerissenem oder ungerissenen Beton	[mm/kN]	0,60	0,35	0,37	0,27	0,10	0,09
$\delta_{V\infty}$ - Faktor			0,90	0,52	0,55	0,40	0,14	0,15
			FAZ II Classic R					
δ_{V0} - Faktor	in gerissenem oder ungerissenen Beton	[mm/kN]	0,60	0,23	0,19	0,18	0,10	0,11
$\delta_{V\infty}$ - Faktor			0,90	0,27	0,22	0,16	0,11	0,05

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:
$\delta_{V0} = \delta_{V0}$ - Faktor · V (einwirkende Querlast).
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ - Faktor · V (einwirkende Querlast).

Tabelle C6.3: Verschiebungen unter Zuglast Kategorie C2 für alle Verankerungstiefen

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	-[1)]		2,7	4,4	4,4	5,6
VerschiebungULS	$\delta_{N,C2\ (ULS)}$				11,5	13,0	12,3	14,4

[1)] Keine Leistung bewertet.

Tabelle C6.4: Verschiebungen unter Querlast Kategorie C2 für alle Verankerungstiefen

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Verschiebung DLS ohne Verfüllung	$\delta_{V,C2\ (DLS)}$	[mm]	-[1)]		4,1	4,7	5,5	4,8
Verschiebung ULS ohne Verfüllung	$\delta_{V,C2\ (ULS)}$				6,2	7,8	10,1	6,3
Displacement DLS mit Verfüllung	$\delta_{V,C2\ (DLS)}$		-[1)]		4,1	4,7	5,5	2,0
Displacement ULS mit Verfüllung	$\delta_{V,C2\ (ULS)}$				6,2	7,8	10,1	4,4

[1)] Keine Leistung bewertet.

fischer Bolzenanker FAZ II Classic, FAZ II Classic R	**Anhang C6**
Leistungen Verschiebungen unter Zug- und Querlast	

Tabelle C7.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Größe				FAZ II Classic, FAZ II Classic R											
				M6	M8		M10		M12		M16		M20
		$h_{ef} \geq$	[mm]	40	35	45	40	60	50	70	65	85	100
Charakteristischer Widerstand **Stahlversagen**	$N_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	0,6/0,9[1)]	1,4		2,8		5,0		9,4		14,7
		R60		0,4/0,9[1)]	1,2		2,3		4,1		7,7		12,0
		R90		0,3/0,9[1)]	0,9		1,9		3,2		6,0		9,4
		R120		0,2/0,7[1)]	0,8		1,6		2,8		5,2		8,1
Charakteristischer Widerstand **Betonausbruch**	$N_{Rk,c,fi}$	R30 - R90		$7{,}7 \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot (20)^{0,5} \cdot h_{ef} / 200 / 1000$									
		R120		$7{,}7 \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot (20)^{0,5} \cdot h_{ef} / 200 / 1000 \cdot 0{,}8$									
Charakteristischer Widerstand **Herausziehen**	$N_{Rk,p,fi}$	R30		$0{,}25 \cdot N_{Rk,p,cr,C20/25}$									
		R60											
		R90											
		R120		$0{,}2 \cdot N_{Rk,p,cr,C20/25}$									

[1)] FAZ II Classic R.

Tabelle C7.2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

FAZ II Classic, FAZ II Classic R				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]
M6	$h_{ef} \geq$	40	[mm]	0,6/0,9[1)]	0,5/0,2[1)]	0,4/0,9[1)]	0,3/0,1[1)]
M8		35		1,8	1,4	1,6	1,2
M10		40		3,6	3,6	2,9	3,0
M12		50		6,3	7,8	4,9	6,4
M16		65		11,7	19,9	9,1	16,3
M20		100		18,2	39,0	14,2	31,8

FAZ II Classic, FAZ II Classic R				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]
M6	$h_{ef} \geq$	40	[mm]	0,3/0,9[1)]	0,2/0,1[1)]	0,2/0,7[1)]	0,2/0,1[1)]
M8		35		1,3	1,0	1,2	0,8
M10		40		2,2	2,4	1,9	2,1
M12		50		3,5	5,0	2,8	4,3
M16		65		6,6	12,6	5,3	11,0
M20		100		10,3	24,6	8,3	21,4

[1)] FAZ II Classic R.

Pryoutversagen nach EN 1992-4.

Tabelle C7.3: Minimale Achsabstände und minimale Randabstände für Anker unter Brandbeanspruchung für Zug- und Quertragfähigkeit

Größe			FAZ II Classic, FAZ II Classic R					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Achsabstand	s_{min}	[mm]	Anhang C4					
Randabstand	c_{min}		$c_{min} = 2 \cdot h_{ef}$, bei mehrseitiger Brandbeanspruchung $c_{min} \geq 300$ mm					

fischer Bolzenanker FAZ II Classic, FAZ II Classic R	**Anhang C7**
Leistungen Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung	