

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0520  
vom 21. Februar 2022

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

21 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 05/2021

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 FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (FAZ II Plus), aus nichtrostendem Stahl (FAZ II Plus R) oder hochkorrosions-beständigem Stahl (FAZ II Plus HCR), der in ein Bohrloch gesteckt und kraftkontrolliert verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang C1, C5 und C6
Charakteristische Widerstände unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen und Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang C9 und B1
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C7 bis C9

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3 und C4

**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**

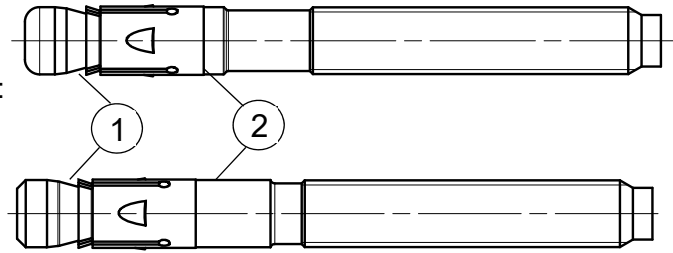
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 21. Februar 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

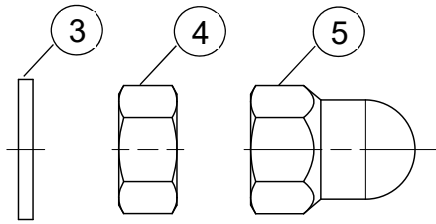
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Ziegler

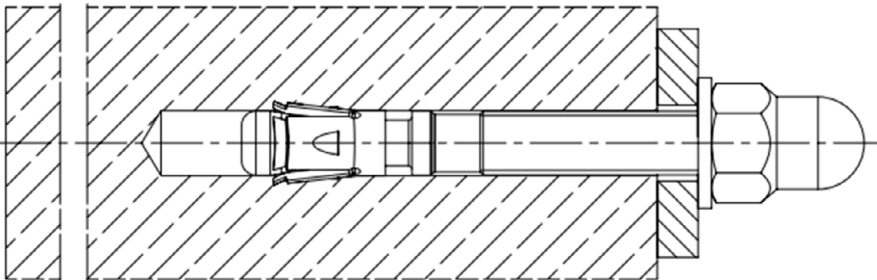
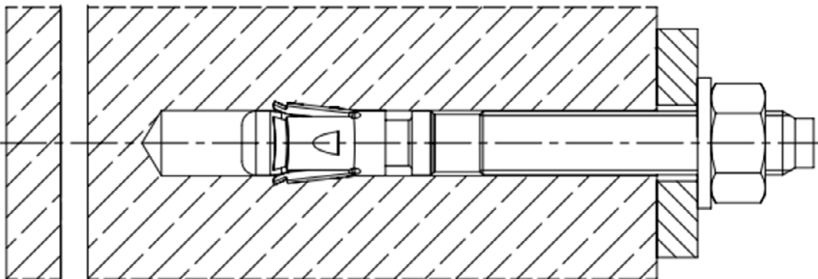
Konusbolzen, kaltumgeformte Ausführung:



Konusbolzen, spanend hergestellt:



- ① Spreizclip
- ② Konusbolzen (kaltmassivumgeformt oder gedreht)
- ③ Unterlegscheibe
- ④ Sechskantmutter
- ⑤ fischer FAZ II Plus Hutmutter



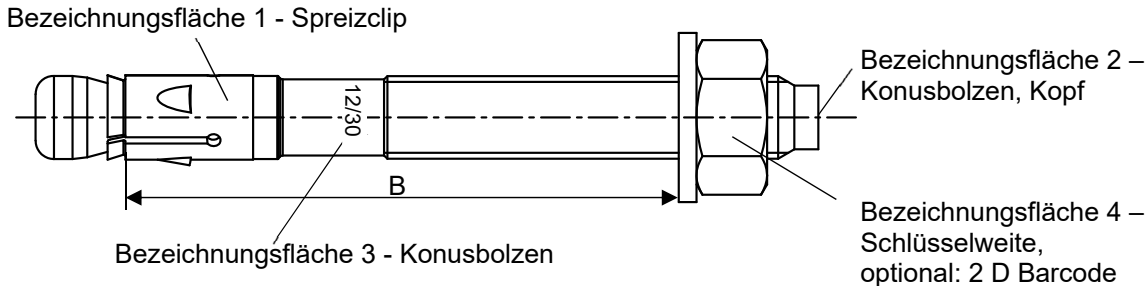
(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

**Anhang A1**

**Produktkennzeichnungen und Buchstabenkürzel:**



Produktkennzeichnung, Beispiel: FAZ II + 12/30 R

Firmenkennung| Dübeltyp  
auf Bezeichnungsfäche 1 oder 3

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

- FAZ II Plus: Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt
- FAZ II Plus R: nichtrostender Stahl
- FAZ II Plus HCR: hochkorrosionsbeständiger Stahl

**Tabelle A2.1: Buchstabenkürzel auf Bezeichnungsfäche 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
	M24	-				130	135	140	145	150	155	160	165	170	175

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
	M24	185	195	205	215	225	245	265	285	305	325	375	425	475	525

**Berechnung vorhandener  $h_{ef}$  von eingebauten Anker:**

**vorhandene  $h_{ef}$  = B<sub>(gemäß Tabelle A2.1)</sub> – vorhandenes  $t_{fix}$**

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

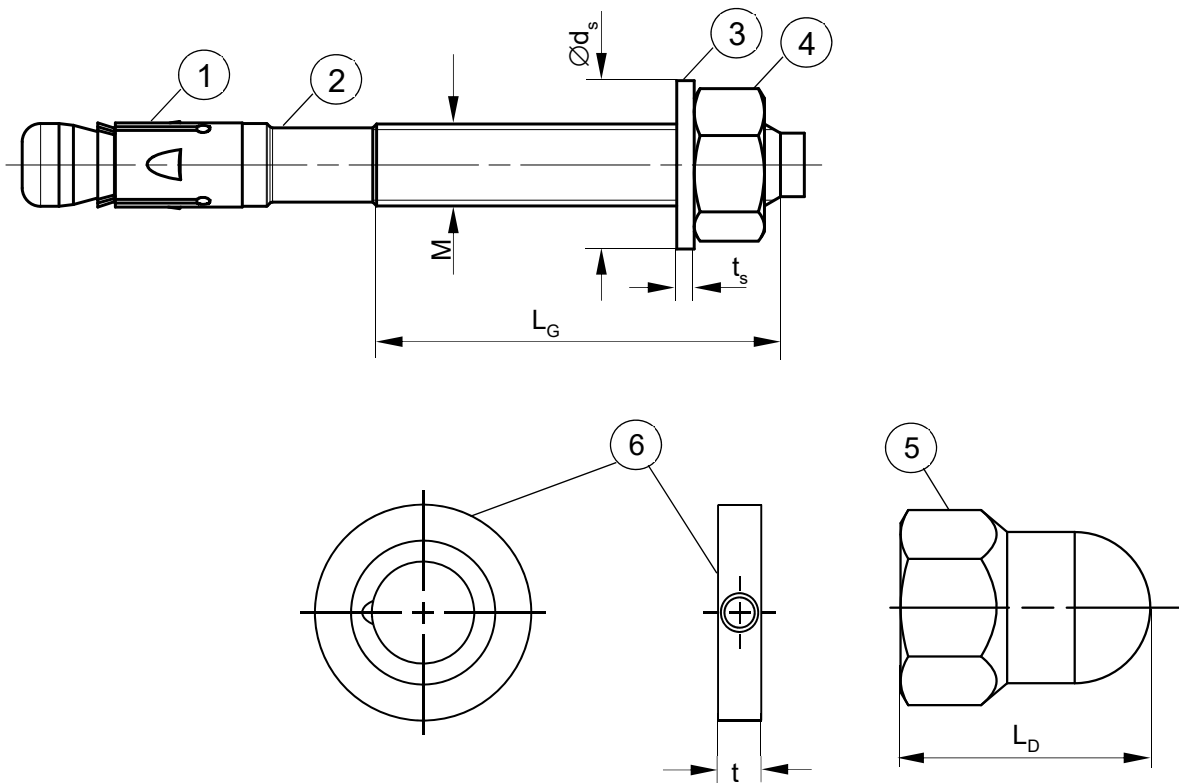
(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Produktbeschreibung**  
Produktkennzeichnung und Buchstabenkürzel

**Anhang A2**

## Produktabmessungen



**Tabelle A3.1:** Abmessungen [mm]

Teil	Bezeichnung		FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
1	Spreizclip	Blechdicke	0,8	1,3	1,4	1,6	2,4		3,0
2	Konusbolzen	Gewindegröße M	6	8	10	12	16	20	24
		L <sub>G</sub>	10	19	26	31	40	50	57
3	Unterlegscheibe	t <sub>s</sub>	≥ 1,4		1,8	2,3	2,7		3,7
		Ø d <sub>s</sub>	11	15	19	23	29	36	43
4 & 5	Sechskantmutter / fischer FAZ II Plus Hutmutter	Schlüsselweite <sup>1)</sup>	10	13	17	19	24	30	36
5		L <sub>D</sub>	- <sup>2)</sup>		22	27	33	- <sup>2)</sup>	
6	fischer Verfüllscheibe FFD	t	=		6		7	8	10

<sup>1)</sup> Alternativ nach ISO 4032:2013 zulässig

<sup>2)</sup> Nicht Bestandteil der Bewertung

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen

**Anhang A3**




**Tabelle A4.1: Materialien FAZ II Plus**

Teil	Bezeichnung	Material		
		FAZ II Plus	FAZ II Plus R	FAZ II Plus HCR
	Stahlgüte	Stahl	nichtrostender Stahl R EN 10088:2014	hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR EN 10088:2014
		Verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018	Korrosionsbeständigkeits- klasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	Korrosionsbeständigkeits- klasse CRC V nach EN 1993-1-4: 2006+A1:2015
1	Spreizclip	Kaltband, EN 10139:2016 oder nichtrostender Stahl EN 10088:2014	nichtrostender Stahl EN 10088:2014	
2	Konusbolzen	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl	nichtrostender Stahl EN 10088:2014	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139:2016		
4 / 5	Sechskantmutter / fischer FAZ II Plus Hutmutter	Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012	nichtrostender Stahl EN 10088:2014; ISO 3506-2:2020; Festigkeitsklasse – min. 70	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014; ISO 3506-2:2020; Festigkeitsklasse – min. 70
6	fischer Verfüllscheibe FFD	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl	nichtrostender Stahl EN 10088:2014	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR				<b>Anhang A4</b>
<b>Produktbeschreibung</b> Materialien				



## Spezifikation des Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Hammerbohren mit Standard Hammerbohrer 	✓						
Hammerbohren mit Hohlbohrer mit automatischer Absaugung 	- <sup>1)</sup>	✓					
Diamantbohren 	- <sup>1)</sup>	✓	(Nur für nicht seismische Anwendungen)				
Statische und quasi-statische Belastungen	✓						
Gerissener und ungerissener Beton							
Brandbeanspruchung							
Seismische Einwirkung für Leistungskategorie	C1	- <sup>1)</sup>	✓				
	C2	- <sup>1)</sup>		✓			

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet

#### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen oder ungerissen) gemäß EN 206-1:2013+A2:2021
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A2:2021

#### Anwendungsbedingungen (Randbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR)
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse
  - CRC III: für FAZ II Plus R
  - CRC V: für FAZ II Plus HCR

#### 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.)
- Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen durch diese Bewertung nicht abgedeckt.
- Bei Anwendungen unter Erdbebenbeanspruchung soll der Anker außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastischer Gelenke) der Betonbauteile positioniert werden
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4:2018 und EOTA Technischer Report TR 055:2018

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Verwendungszweck**  
Spezifikation

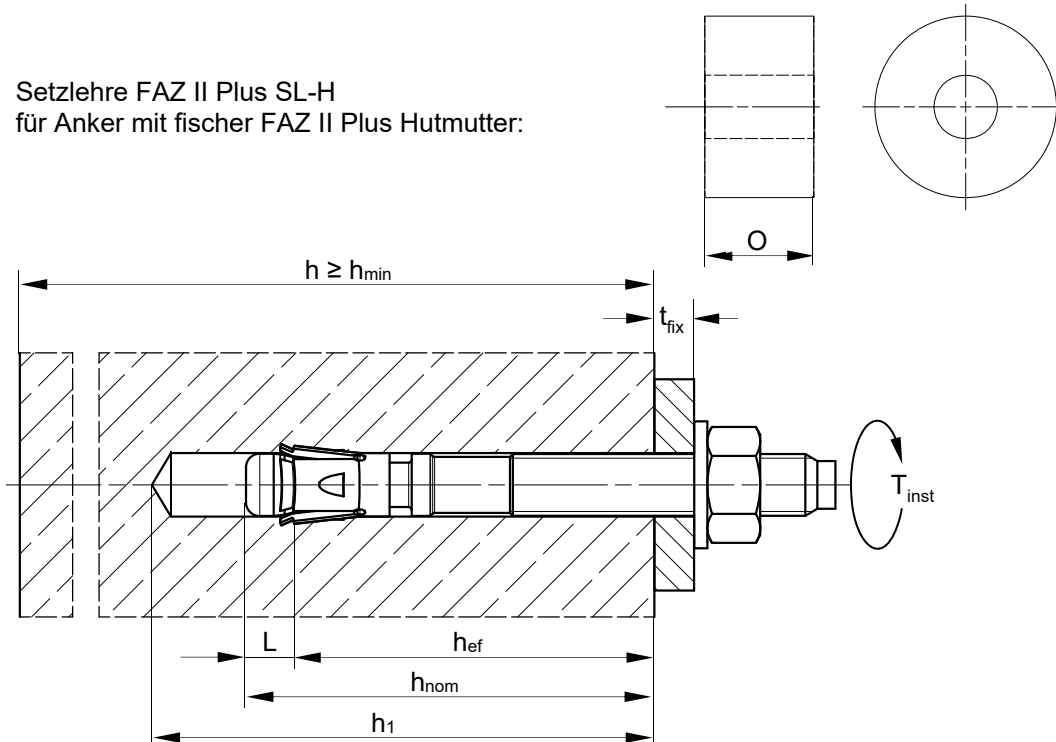
**Anhang B1**

**Tabelle B2.1: Montagekennwerte**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nomineller Bohrdurchmesser $d_0 =$	6	8	10	12	16	20	24
Maximaler Schneidendurchmesser mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer $d_{cut,max}$ [mm]	6,40	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55
Maximaler Schneidendurchmesser mit Diamantbohrer	- <sup>1)</sup>	8,15		12,25	16,45	20,50	24,40
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef} \geq$	40-80	35-90	40-100	50-125	65-160	100-180	125
Länge von $h_{ef}$ bis Ende des Bolzens $L$ [mm]	6,5	9,5	11,5	13,5	17,5	20,0	23,5
Gesamtlänge des Ankers im Beton $h_{nom} \geq$	$h_{ef} + L$						
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt $h_1 \geq$	$h_{nom} + 3$		$h_{nom} + 5$		$h_{nom} + 10$		
Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18	22	26
Montagedrehmoment $T_{inst} =$ [Nm]	8	20	45	60	110	200	270
Überstand nachdem der Konusbolzen durchgeschlagen wurde (für Anwendung mit fischer Hutmutter gemäß Anhang B4) $O =$ [mm]	- <sup>1)</sup>		12	16	20	- <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Nicht Teil der Bewertung

Setzlehre FAZ II Plus SL-H  
für Anker mit fischer FAZ II Plus Hutmutter:



- |  |   |
|--|---|
| $h_{ef}$ = Effektive Verankerungstiefe       | $O$ = Länge der Setzlehre                     |
| $t_{fix}$ = Dicke des Anbauteils             | $L$ = Länge von $h_{ef}$ bis Ende des Bolzens |
| $h_1$ = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt      | $T_{inst}$ = Montagedrehmoment                |
| $h$ = Dicke des Betonbauteils                |   |
| $h_{min}$ = Minimale Dicke des Betonbauteils |   |
| $h_{nom}$ = Gesamtlänge des Ankers im Beton  |   |

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Verwendungszweck**  
Montageparameter


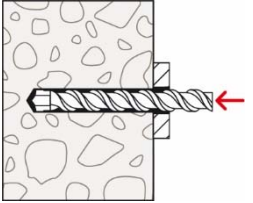
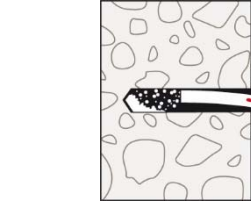

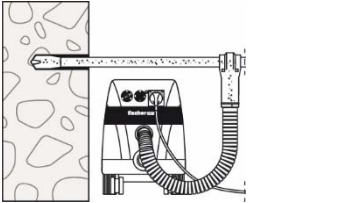

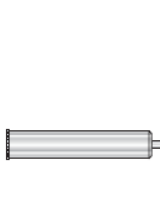
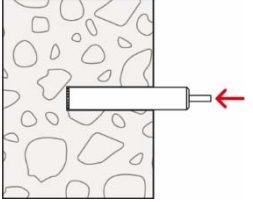
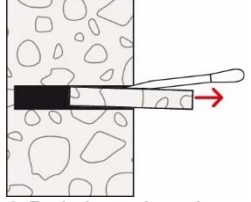
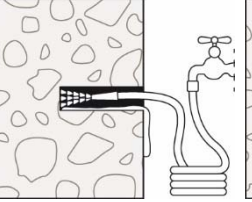
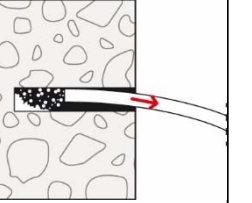
**Anhang B2**

### Montageanleitung:

- Einbau nur durch entsprechend geschultes Personal gemäß den technischen Zeichnungen und unter Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile  
Ausnahme: fischer FAZ II Plus Hutmutter
- Hammer-, Hohl-, oder Diamantbohrer gemäß Anhang B1 + B2
- 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 aufgetragenen Last liegt

### Montageanleitung: Bohren und Bohrlochreinigung

#### Möglichkeiten von Bohren und Reinigung

<p>Hammerbohrer (z.B. fischer Quattric II)</p>		 <p>1: Bohrloch erstellen</p>	 <p>2: Bohrloch reinigen</p>	<p>Weiter mit Schritt 5</p>	
<p>Hohlbohrer (z.B. fischer FHD)</p>		 <p>1: Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger (z.B. fischer FVC)</p>	 <p>Reinigung nicht erforderlich</p>	<p>Weiter mit Schritt 5</p>	
<p>Diamantbohrer nur bei Einwirkungen ohne Erdbebenbeanspruchung</p>		 <p>1: Bohrloch erstellen</p>	 <p>2: Bohrkern brechen und herausziehen</p>	 <p>3: Bohrloch spülen, bis klares Wasser aus Bohrloch austritt</p>	 <p>4: Bohrloch reinigen</p>

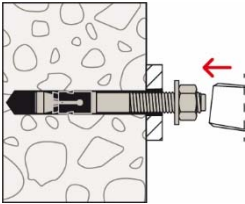
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

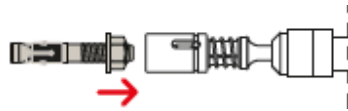
**Anhang B3**

## Montageanleitung: Anker setzen

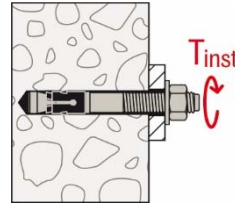
### Sechskantmutter:



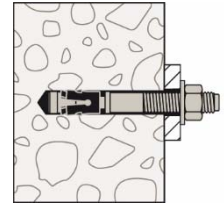
5.a: Anker setzen  
z.B. mit Hammer



5.b: Anker setzen  
z.B. fischer FA-ST II



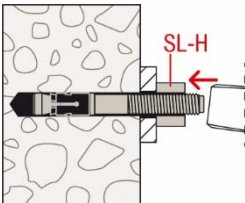
6:  $T_{inst}$  aufbringen



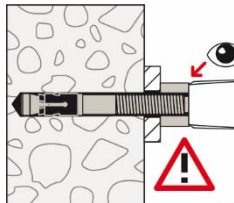
7: Abgeschlossene  
Montage

### fischer FAZ II Plus Hutmutter:

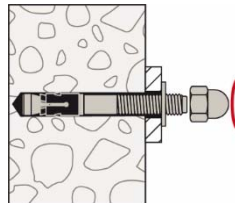
#### Möglichkeit 1: Durchsteckmontage mit Setzlehre SL-H:



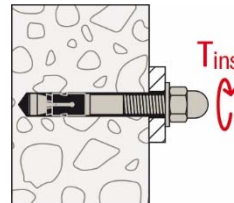
5.1: Anker mit  
Setzlehre setzen



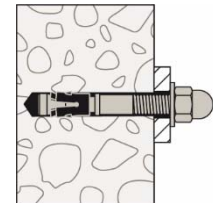
5.2: Überstand  
prüfen



5.3: fischer FAZ II  
Plus Hutmutter  
aufdrehen

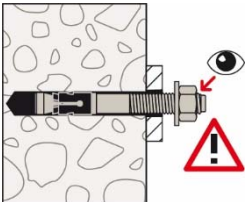


6:  $T_{inst}$  anlegen

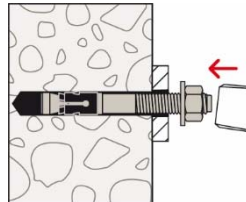


7: Abgeschlossene  
Montage

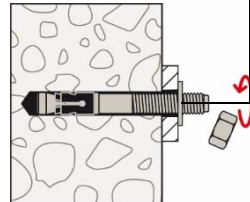
#### Möglichkeit 2: Durchsteckmontage mit Sechskantmutter



5.1: Position prüfen:  
Ein Gewindegang  
über der Mutter



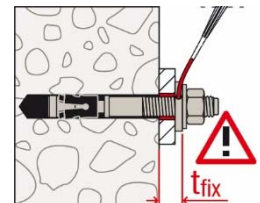
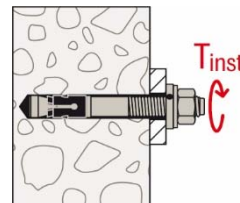
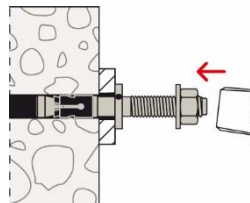
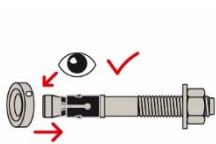
5.2: Anker setzen



5.3: Mutter entfernen

### fischer VERFÜLLSCHEIBE FFD optional z.B. bei Anwendungen unter Erdbebenbeanspruchung C2 oder zur Minimierung des Lochspiels:

Optional Der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil darf mit Mörtel verfüllt werden (Druckfestigkeit  $\geq 50 \text{ N/mm}^2$  z.B. FIS SB) 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. Montage mit Sechskantmutter oder Hutmutter zulässig.



fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B4

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

Größe		FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR										
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24				
<b>Stahlversagen</b>												
Charakteristischer Widerstand	FAZ II Plus	$N_{Rk,s}$ [kN]	11,3		19,9	32,7	49,3	78,7	108,4	180,0		
	FAZ II Plus R		12,1	21,0	34,5	52,0	83,0	127,6	187,0			
	FAZ II Plus HCR		11,3	17,6	29,1	43,8	69,9					
Teilsicherheitsbeiwert	FAZ II Plus	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,4					1,4	1,5			
	FAZ II Plus R							1,45				
	FAZ II Plus HCR		1,5	1,45				1,4	1,5			
<b>Herausziehen</b>												
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung	$h_{ef}$ [mm]	40-80	40 <sup>3)</sup> - < 45	45-90	40-100	50-125	65-160	100-180	125			
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$ (C20/25) [kN]	1,5	5,5	8	13	20	27,0	34,4	48,1			
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25		10,5	14		20	22	38,6	49,2	68,8			
Erhöhungsfaktor für $\psi_c$ 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						
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]				1,0							
<b>Betonausbruch und Spaltversagen</b>												
Faktor für ungerissenem Beton	$k_{ucr,N}$ [-]				11,0 <sup>2)</sup>							
Faktor für gerissenem Beton	$k_{cr,N}$ [-]				7,7 <sup>2)</sup>							
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]				3 · $h_{ef}$							
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]				1,5 · $h_{ef}$							
Charakteristischer Abstand gegen Spalten	$s_{cr,sp}$ [mm]				2 · $c_{cr,sp}$							
Charakteristischer Randabstand gegen Spalten h	$c_{cr,sp}$ [mm]	≥ 80	40	2,4 · $h_{ef}$	2 · $h_{ef}$	- <sup>5)</sup>						
		≥ 100		2 · $h_{ef}$	2,4 · $h_{ef}$					2 · $h_{ef}$		
		≥ 120			1,9 · $h_{ef}$					2,1 · $h_{ef}$		
		≥ 140		1,9 · $h_{ef}$	1,5 · $h_{ef}$					2 · $h_{ef}$	2,4 · $h_{ef}$	2,2 · $h_{ef}$
		≥ 160			1,5 · $h_{ef}$					2 · $h_{ef}$		
		≥ 200		1,5 · $h_{ef}$	2 · $h_{ef}$							
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	min { $N^0_{Rk,c}$ ; $N_{Rk,p}$ } <sup>4)</sup>										
<p>1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen</p> <p>2) Bezogen auf Betonzylinderdruckfestigkeit</p> <p>3) Für Anwendung in trockenen Innenräumen statisch unbestimmter Bauteile kann die minimale effektive Verankerungstiefe auf 35 mm reduziert werden ohne Reduzierung von <math>N_{Rk,p}</math></p> <p>4) <math>N^0_{Rk,c}</math> nach EN 1992-4:2018</p> <p>5) Leistung nicht bewertet</p>												
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR								<b>Anhang C1</b>				
<b>Leistung</b> Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung												

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

Größe		FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>								
Charakteristischer Widerstand	FAZ II Plus Ringspalt nicht verfüllt	7,5	16,3	26,2	37,0	68,4	82,9	128,3
	FAZ II Plus verfüllt		18,1	27,3	40,7	69,8	85,6	
	FAZ II Plus nicht verfüllt R	8,8	17,6	26,5	42,1	71,1	107,9	158,1
	FAZ II Plus verfüllt R			27,6	44,3	73,6	117,9	
	FAZ II Plus nicht verfüllt HCR		17,4	23,7	42,1	71,1	107,9	
	FAZ II Plus verfüllt HCR			27,9		73,6		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Faktor für Duktilität	$k_7$	1,0						
<b>Stahlversagen mit Hebelarm und Pryoutversagen</b>								
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung	$h_{ef}$ [mm]	40-80	45-90	60-100	70-125	85-160	100-180	125
Charakteristisches Biegemoment	FAZ II Plus	11	30	60	105	266	422	864
	FAZ II Plus R		29	59	100	256	519	898
	FAZ II Plus HCR							
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$ [-]	2,6	2,8	3,2				
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung	$h_{ef}$ [mm]	- <sup>2)</sup>	40 <sup>3)</sup> - < 45	40 - < 60	50 - < 70	65 - < 85	- <sup>2)</sup>	
Charakteristisches Biegemoment	FAZ II Plus		27	56	105	251		
	FAZ II Plus R		29	59	100	256		
	FAZ II Plus HCR		24	50		223		
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$ [-]	2,5	2,6	3,1	3,2			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Faktor für Duktilität	$k_7$	1,0						
<b>Betonkantenbruch</b>								
Effektive Verankerungstiefe für Berechnung	$l_f =$	$h_{ef}$						
Dübeldurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	6	8	10	12	16	20	24
<p>1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen</p> <p>2) Leistung nicht bewertet</p> <p>3) Für Anwendung in trockenen Innenräumen statisch unbestimmter Bauteile, kann die minimale effektive Verankerungstiefe auf 35 mm reduziert werden ohne Reduzierung von <math>N_{Rk,p}</math>.</p>								
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR							<b>Anhang C2</b>	
<b>Leistung</b> Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung								

**Tabelle C3.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung**

Größe		FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR																					
		M6		M8		M10		M12		M16		M20		M24									
		$h_{ef} \geq$ [mm]	40	35	45	40	60	50	70	65	85	100	125										
Charakteristischer Widerstand <b>Stahl- versagen</b>	FAZ II Plus	$N_{Rk,s,fi}$ R30	0,6 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		1,4	2,8		5,0		9,4		14,7	21,1										
		R60	0,4 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		1,2	2,3		4,1		7,7		12,0	17,3										
		R90	0,3 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		0,9	1,9		3,2		6,0		9,4	13,5										
		R120	0,2 <sup>1)</sup> / 0,7 <sup>2)</sup>		0,8	1,6		2,8		5,2		8,1	11,6										
	FAZ II Plus R / HCR	$N_{Rk,s,fi}$ R30	0,6 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		3,6	7,8		11,5		21,8		34,3	49,4										
		R60	0,4 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		2,3	4,8		7,1		13,2		20,7	29,3										
		R90	0,3 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>		1,9	3,8		5,7		10,5		18,3	26,4										
		R120	0,2 <sup>1)</sup> / 0,7 <sup>2)</sup>		1,6	3,3		4,9		8,6		17,3	25,0										
Charakteristischer Widerstand <b>Betonausbruch</b>	$N_{Rk,c,fi}$ R30	$7,7 \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot (20)^{0,5} \cdot h_{ef} / 200 / 1000$																					
	- R90																						
Charakteristischer Widerstand <b>Herausziehen</b>	$N_{Rk,p,fi}$ R30	0,4		0,9	2,0	2,2	3,3	3,0	5,0	4,5	6,8	8,6	12,0										
	R60			0,8																			
	R90			0,5																			
	R120			0,3										1,6	1,7	2,6	2,4	4,0	3,6	5,4	6,9	9,6	

**Tabelle C3.2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung**

FAZ II Plus			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	40	$h_{ef} \geq$ [mm]	0,6 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,5 <sup>1)</sup> / 0,2 <sup>2)</sup>	0,4 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,3 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>
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
M24	125		26,3	67,3	20,5	55,0
FAZ II Plus			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	40	$h_{ef} \geq$ [mm]	0,3 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,7 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>
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
M24	125		14,8	42,6	11,9	37,0

Pryoutversagen gemäß EN 1992-4:2018

1) FAZ II Plus

2) FAZ II Plus R / FAZ II Plus HCR

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Leistung**  
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

**Anhang C3**

**Tabelle C4.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung**

FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR			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	0,6 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,5 <sup>1)</sup> / 0,2 <sup>2)</sup>	0,4 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,3 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>
M8		35	3,6	3,7	2,3	2,4
M10		40	7,8	10,1	4,8	6,2
M12		50	11,5	17,9	7,1	11,1
M16		65	21,8	46,2	13,2	27,9
M20		100	34,3	90,9	20,7	54,9
M24		125	49,4	157,2	29,3	93,1
FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR			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	0,3 <sup>1)</sup> / 0,9 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,7 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup> / 0,1 <sup>2)</sup>
M8		35	1,9	1,9	1,6	1,7
M10		40	3,8	4,9	3,3	4,3
M12		50	5,7	8,8	4,9	7,6
M16		65	10,5	22,1	8,6	18,3
M20		100	18,3	48,6	17,3	45,9
M24		125	26,4	84,0	25,0	79,4

1) FAZ II Plus

2) FAZ II Plus R / FAZ II Plus HCR

Pryoutversagen nach EN 1992-4:2018

**Tabelle C4.2: Minimale Achsabstände und minimale Randabstände für Anker unter Brandbeanspruchung für Zug- und Quertragfähigkeit**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Achsabstand $s_{min}$	Anhang C5						
Randabstand $c_{min}$ [mm]	bei mehrseitiger Brandbeanspruchung $c_{min} \geq 300$ mm						

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Leistung**  
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

**Anhang C4**



**Tabelle C5.1: Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Minimaler Randabstand</b>							
Ungerissener Beton	40	40	45	55	65	95	135
Gerissener Beton						85	100
Zugehöriger Randabstand	gemäß Anhang C6						
Minimale Dicke des Betonbauteils	80		100	140	160	200	
Dicke des Betonbauteils	max. $\{h_{min}; 1,5 \cdot h_{ef}\}$						
<b>Minimaler Achsabstand</b>							
Ungerissener Beton	35	40	40	50	65	95	100
Gerissener Beton		35					
Zugehöriger Randabstand	gemäß Anhang C6						
Minimale Dicke des Betonbauteils	80		100	140	160	200	
Dicke des Betonbauteils	max. $\{h_{min}; 1,5 \cdot h_{ef}\}$						
<b>Minimale Spaltfläche</b>							
Ungerissener Beton	5,1	18	37	54	67	100	117,5
Gerissener Beton		1,5	12	27	40	50	77

**Tabelle C5.2: Minimale Achs- und Randabstände - berechnete Werte für gerissenen Beton bei einem Rand ( $c_2$  und  $c_3 \geq 1,5 c_1$ )**

Anker / Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR										
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24				
Effektive Verankerungstiefe	40	35	45	40	60	50	70	65	85	100	125
Minimale Dicke des Anbauteils	80		85	80	120	100	140	140	180	160	200
Minimaler Achsabstand	35		40		50		65		95	100	
für $c \geq$	40		100	65	120	80	100	75	130	115	
Minimaler Randabstand	40		60	45	70	55	65		85	100	
für $s \geq$	35		160	90	190	125	165	85	230	140	

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Leistung**  
Minimale Dicke des Betonbauteils, minimaler Abstand und minimaler Randabstand

**Anhang C5**

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

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

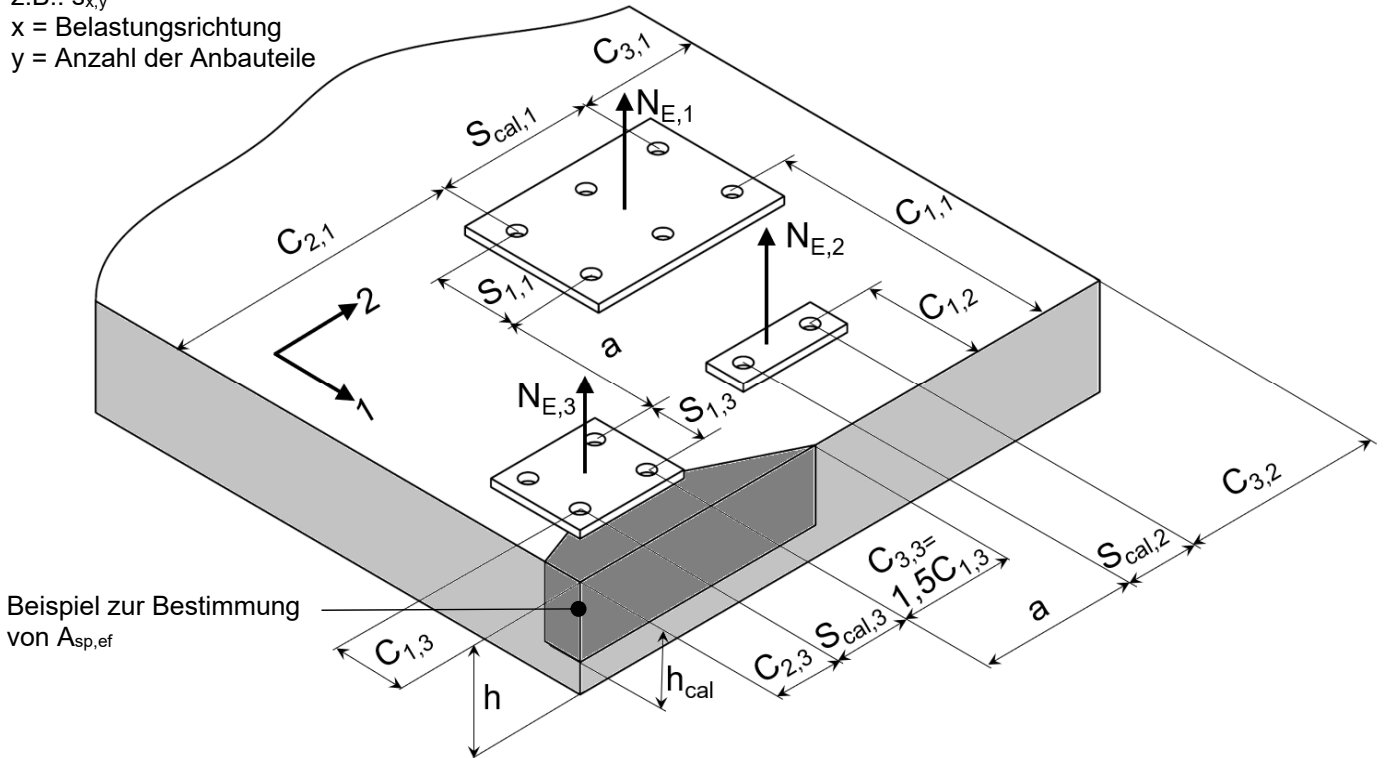
Definition der Indizes:

cal = berechnet

z.B.:  $s_{x,y}$

x = Belastungsrichtung

y = Anzahl der Anbauteile



Beispiel zur Bestimmung von  $A_{sp,ef}$

Beispiel für unterschiedliche Ankerplatten:

Zur Berücksichtigung aller Ränder müssen Richtung 1 und 2 getauscht werden.

Allgemeine Formel für jeden Rand:  $A_{sp,ef} = (C_2 + s_{cal} + C_3) \cdot h_{cal} \geq (n/2) \cdot A_{sp,req}$

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 Anker  $s_{cal}$ :  $s_{min} \leq s_{cal} \leq 3,0 \cdot c_1$

Abstand zwischen Ankergruppen für a: Für  $a \geq 3,0 \cdot c_1$  ist kein Einfluss zwischen den Ankergruppen messbar.

Anzahl von Anker 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:

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

$A_{sp,req}$  = erforderliche Spaltfläche (gemäß Anhang C 5)

$A_{sp,ef}$  = effektive Spaltfläche

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Leistung**

Minimale Dicke des Betonbauteils, minimaler Abstand und minimaler Randabstand

**Anhang C6**

**Tabelle C7.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C1**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR							
	M6	M8		M10	M12	M16	M20	M24
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	- 2)	40- <45	45- 90	40-100	50-125	85-160	100-180	125
Mit Ringspaltverfüllung $\alpha_{gap}$ [-]		1,0						
Ohne Ringspaltverfüllung		0,5						
<b>Stahlversagen <math>N_{Rk,s,C1} = N_{Rk,s}</math>; <math>\gamma_{Ms,C1} = \gamma_{Ms}</math> (siehe Anhang C1)</b>								
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C1 $N_{Rk,p,C1}$ [kN]	- 2)	5,1	7,4	11,6	20,0	27,0	34,4	48,1
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]		1,0						
<b>Betonausbruch und Spaltversagen <math>N_{Rk,c,C1} = N_{Rk,c}</math>; <math>N_{Rk,sp,C1} = N_{Rk,sp}</math> (siehe Anhang C1)</b>								
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>								
Charakteristischer Widerstand C1	<b>FAZ II Plus</b>							
	$h_{ef}$ [mm]	- 2)	45-90	60-100	70-125	85-160	100-180	125
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		14,8	23,6	33,3	58,1	71,2	102,6
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		16,5	24,6	39,9	59,3	85,6	
	$h_{ef}$ [mm]		40-<45	40-<60	50-<70	- 2)		
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		- 2)		32,9			
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		15,6	19,7	39,9			
	<b>FAZ II Plus R</b>							
	$h_{ef}$ [mm]	- 2)	45-90	60-100	70-125	85-160	100-180	125
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		16,0	23,9	37,9	60,4	86,3	126,5
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]			24,8	43,4	62,6	94,3	
	$h_{ef}$ [mm]		40-<45	40-<60	50-<70	- 2)		
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		- 2)		37,5			
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		15,1	19,9	43,4			
	<b>FAZ II Plus HCR</b>							
	$h_{ef}$ [mm]	- 2)	45-90	60-100	70-125	85-160	100-180	125
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]		15,8	21,3	37,9	60,4	86,3	126,5
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]			25,1	41,3	62,6	94,3	
$h_{ef}$ [mm]	40-<45		40-<60	50-<70	- 2)			
Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]	- 2)		37,5					
Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C1}$ [kN]	15,0		20,1	41,3				
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]		1,25						
1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen 2) Leistung nicht bewertet								
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR							<b>Anhang C7</b>	
<b>Leistung</b> Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C1								

**Tabelle C8.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C2**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR								
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Mit Ringspaltverfüllung $\alpha_{gap}$ [-]						1,0			
Ohne Ringspaltverfüllung						0,5			
<b>Stahlversagen <math>N_{Rk,s,C2} = N_{Rk,s}</math>; <math>\gamma_{Ms,C2} = \gamma_{Ms}</math> (siehe Anhang C1)</b>									
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristischer Widerstand C2 in gerissenem Beton	$h_{ef}$ [mm]	-2)	60-100	70-125	85-160	100-180	125		
	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]		5,1	7,4	21,5	30,7	39,6		
	$h_{ef}$ [mm]		40 - <60	50 - <70	65 - <85	-2)			
	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]		2,7	4,4	16,4				
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]							1,0		
<b>Betonausbruch und Spaltversagen <math>N_{Rk,c,C2} = N_{Rk,c}</math>; <math>N_{Rk,sp,C2} = N_{Rk,sp}</math> (siehe Anhang C1)</b>									
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
<b>FAZ II Plus</b>									
Charakteristischer Widerstand C2	$h_{ef}$ [mm]	-2)	60-100	70-125	85-160	100-180	125		
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		17,6	27,8	37,6	62,2	70,6		
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		20,5	30,5	52,4	68,5	102,6		
	$h_{ef}$ [mm]		40 - <60	50 - <70	65 - <85	-2)			
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		14,1	24,4	31,2				
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		14,7	30,5	52,4				
	<b>FAZ II Plus R</b>								
	$h_{ef}$ [mm]		-2)	60-100	70-125	85-160	100-180	125	
	Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]			17,8	31,6	39,1	70,5	87,0	
	Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]			20,7	33,2	55,2	104,9	126,5	
$h_{ef}$ [mm]	40 - <60	50 - <70		65 - <85	-2)				
Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	14,3	27,8		32,4					
Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	14,9	33,2		55,2					
<b>FAZ II Plus HCR</b>									
$h_{ef}$ [mm]	-2)	60-100		70-125	85-160	100-180	125		
Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		15,9		31,6	39,1	70,5	87,0		
Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		20,9			55,2	104,9	126,5		
$h_{ef}$ [mm]		40 - <60	50 - <70	65 - <85	-2)				
Ohne Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		12,8	27,8	32,4					
Mit Verfüllung $V_{Rk,s,C2}$ [kN]		15,1	31,6	55,2					
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]								1,25	
1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen 2) Leistung nicht bewertet									
fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						<b>Anhang C8</b>			
<b>Leistung</b> Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung C2									

**Tabelle C9.1: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zuglast**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Verschiebungen – Faktor für Zuglast<sup>1)</sup></b>							
$\delta_{N0}$ – Faktor in gerissenem Beton	0,13	0,22	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{N\infty}$ – Faktor	1,00	0,78	0,40	0,19	0,09		0,07
$\delta_{N0}$ – Faktor in ungerissenem Beton	0,16	0,07	0,05	0,06		0,05	0,04
$\delta_{N\infty}$ – Faktor	0,24	0,29	0,21	0,14	0,10	0,06	0,05

**Tabelle C9.2: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Querlast**

Größe	FAZ II Plus						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Verschiebungen – Faktor für Querlast<sup>2)</sup></b>							
$\delta_{V0}$ – Faktor in gerissenem oder ungerissenem Beton	0,6	0,35	0,37	0,27	0,10	0,09	0,07
$\delta_{V\infty}$ – Faktor	0,9	0,52	0,55	0,40	0,14	0,15	0,11
<b>FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR</b>							
$\delta_{V0}$ – Faktor	0,6	0,23	0,19	0,18	0,10	0,11	0,07
$\delta_{V\infty}$ – Faktor	0,9	0,35	0,29	0,27	0,15	0,17	0,11

<sup>1)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{factor} \cdot N$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{factor} \cdot N$$

N = Einwirkende Zuglast

<sup>2)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0} - \text{factor} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} - \text{factor} \cdot V$$

V = Einwirkende Querlast

**Tabelle C9.3: Verschiebungen unter Zuglast C2 für alle Verankerungstiefen**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm]	- <sup>1)</sup>		2,7	4,4		5,6	4,8
ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm]	- <sup>1)</sup>		11,5	13,0	12,3	14,4	15,2

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet

**Tabelle C9.4: Verschiebungen unter Querlast C2 für alle Verankerungstiefen**

Größe	FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
DLS ohne Verfüllung $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	- <sup>1)</sup>		5,0		4,8		4,2
ULS ohne Verfüllung $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	- <sup>1)</sup>		7,8	6,3	8,8	6,3	7,4
DLS mit Verfüllung $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	- <sup>1)</sup>		1,2		2,0		4,2
ULS mit Verfüllung $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	- <sup>1)</sup>		4,2	5,8	3,1	4,4	7,4

<sup>1)</sup> Leistung nicht bewertet

fischer Bolzenanker FAZ II Plus, FAZ II Plus R, FAZ II Plus HCR

**Leistung**  
Verschiebungen unter Zug- und Querlast

**Anhang C9**