

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

06.12.2016

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-2/16

Zulassungsnummer:

Z-21.8-1954

Geltungsdauer

vom: **6. Dezember 2016**

bis: **14. April 2020**

Antragsteller:

fischerwerke GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Straße 15

79211 Denzlingen

Zulassungsgegenstand:

fischer concrete connector zur Verwendung als Beton-Beton Schubverbinder

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und acht Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 25. November 2011 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der fischer concrete connector bestehend aus einem Betonstabstahl mit aufgestauchtem Kopf (FCC-H) oder einer Ankerstange mit Sechskantmutter (FCC-A).

Der fischer concrete connector darf als Beton-Beton Schubverbinder für die Verbindung von Neubeton auf Altbeton verwendet werden.

Im Altbeton (Bestandsbeton) wird der fischer concrete connector mit den Injektionssystemen FIS EM nach europäischer technischer Bewertung ETA-10/0012, FIS V nach europäischer technischer Bewertung ETA-02/0024 oder FIS SB nach europäischer technischer Bewertung ETA-12/0258 verankert.

Im Bereich des Neubetons (Aufbeton) erfolgt die Verankerung über den Kopf (FCC-H) bzw. über die Mutter (FCC-A) durch Formschluss (Kopfbolzenverbindung).

Der fischer concrete connector darf in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verankert werden; die Verankerung im Altbeton darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung" erfolgen.

Der fischer concrete connector darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der fischer concrete connector aus Stahl schwarz oder galvanisch verzinkt darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden. Ist ein Verbund zwischen Alt- und Neubeton gewährleistet, darf der Anwendungsbereich bezüglich Korrosion entsprechend den Expositionsklassen und zugehörigen Randbedingungen nach DIN EN 1992 1-1:2011 01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 gewählt werden.

Der fischer concrete connector aus nichtrostendem Stahl A4 darf für die Expositionen der Korrosionswiderstandsklasse III¹ und der fischer concrete connector aus hochkorrosionsbeständigen Stahl C darf für die Expositionen der Korrosionswiderstandsklasse IV¹ verwendet werden.

Werden Anforderungen hinsichtlich dynamischer Beanspruchungen oder Beanspruchungen durch Erdbeben gestellt, sind gesonderte Nachweise erforderlich.

In der Anlage 1 ist der fischer concrete connector im eingebauten Zustand dargestellt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der fischer concrete connector muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des fischer concrete connector müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ siehe allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 vom 22.04.2014

2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des fischer concrete connector muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Schubverbinders anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des fischer concrete connector mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des fischer nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des fischer concrete connector durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Die Zulassung regelt die durch den fischer concrete connector übertragbaren Widerstände in der Fuge zwischen Altbeton und Neubeton. Das jeweilige Gesamtbauteil ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

Die Beton-Beton Verbindungen mittels fischer concrete connector sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Verankerung im Altbeton ist unter Beachtung der in den ETA-10/0012 bzw. ETA-02/0024 bzw. ETA-12/0258 angegebenen Spezifikationen (z.B. Bauteildicke, Rand- und Achsabstände, Temperaturbereiche) zu planen.

Die Verankerungstiefe $h_{ef,neu}$ im Neubeton (siehe Anlage 1) ist unter Beachtung der Dicke des Neubetons und Einhaltung der erforderlichen Betondeckung zu wählen.

Der minimale Randabstand der Verankerung im Neubeton darf folgenden Wert nicht unterschreiten: $c_{min} \geq 0,5 \cdot h_{ef,neu}$.

Anstelle des fischer concrete connector FCC-A dürfen auch handelsübliche Gewindestangen und Sechskantmuttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechen den Anlagen,
- Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften der Stahlteile durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend EN 10204:2004 (die Nachweise sind aufzubewahren),
- Markierung der Gewindestange mit der geplanten Verankerungstiefe. Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Verankerung im Altbeton (Bestandsbeton)

Die Verankerung im Altbeton ist unter Beachtung der in den ETA-10/0012 bzw. ETA-02/0024 bzw. ETA-12/0258 angegebenen Spezifikationen und charakteristischen Werte der Tragfähigkeit zu bemessen.

Bei Verankerungen in Beton nach DIN 1045:1988-07 ist für den Nachweis des Beton- ausbruchs bei Zugbeanspruchung und des Betonkantenbruchs bei Querbeanspruchung in den Gleichungen (5.2.a) des Abschnittes 5.2.2.4 und (5.7a) des Abschnittes 5.2.3.4 im Anhang C der Leitlinie ETAG 001 der Wert für $f_{ck,cube}$ durch $0,97 \times \beta_{wN}$ zu ersetzen.

3.2.2 Verankerung im Neubeton (Aufbeton)

Die Verankerung im Neubeton (Aufbeton) ist nach dem Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton, ETAG 001" oder nach DIN SPEC 1021-4-2:2009-08 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen:

- Die charakteristischen Dübelkennwerte und die charakteristischen Achs- und Randabstände für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A sind in Anlagen 4 bis 7 angegeben.
- Für den Nachweis Betonausbruch (ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.4 oder DIN SPEC 1021-4-2, Abschnitt 6.2.5) ist $N_{Rk,c}^0$ wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5}$$

$$h_{ef,neu} = \text{Verankerungstiefe im Neubeton, siehe Abschnitt 3.1, Anlage 1, 4 und 6}$$

- Ein Spalten des Betonbauteils bei Belastung kann ausgeschlossen werden, wenn der charakteristische Widerstand für Versagen bei Herausziehen und Betonausbruch für gerissenen Beton berechnet wird und eine Bewehrung vorhanden ist, die die Spaltkräfte aufnimmt und die Rissweite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt. Der erforderliche Querschnitt A_S der Bewehrung ist wie folgt zu berechnen:

$$A_{S,erf} = 0,5 \cdot \frac{\sum N_{Sd}}{f_{yk} / \gamma_{MS}} \quad [\text{mm}^2]$$

$$\sum N_{Sd} = \text{Summe der Bemessungszugkraft der beanspruchten Dübel unter dem Bemessungswert der Einwirkungen} \quad [\text{N}]$$

$$f_{yk} = \text{Streckgrenze der Bewehrung} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\gamma_{MS} = \text{Teilsicherheitsbeiwert für die Bewehrung: 1,15}$$

- Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton gilt als erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Herstellung der Beton-Beton Verbindung ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

4.2 Verankerung im Altbeton

Für die Verankerung im Altbeton gelten die Spezifikationen der ETA-10/0012 bzw. ETA-02/0024 bzw. ETA-12/0258.

Die Montagekennwerte einschließlich Angaben zur Setztiefenmarkierung sind der ETA des jeweils gewählten Injektionssystems zu entnehmen.

4.3 Verankerung im Neubeton

Beim fischer concrete connector FCC-A ist die Sechskantmutter nach Ablauf der Aushärtezeit des Injektionsmörtels im Abstand $\geq h_{ef,neu}$ auf die Ankerstange zu schrauben und in dieser Lage zu sichern. Die Mutter muss in ihrer gesamten Höhe mit dem Gewinde der Ankerstange verschraubt sein.

Die Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe im Neubeton $h_{ef,neu}$ entsprechend Anlage 6, Tabelle 7 ist zu gewährleisten.

4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt



Einbauzustand FCC-H und FCC-A

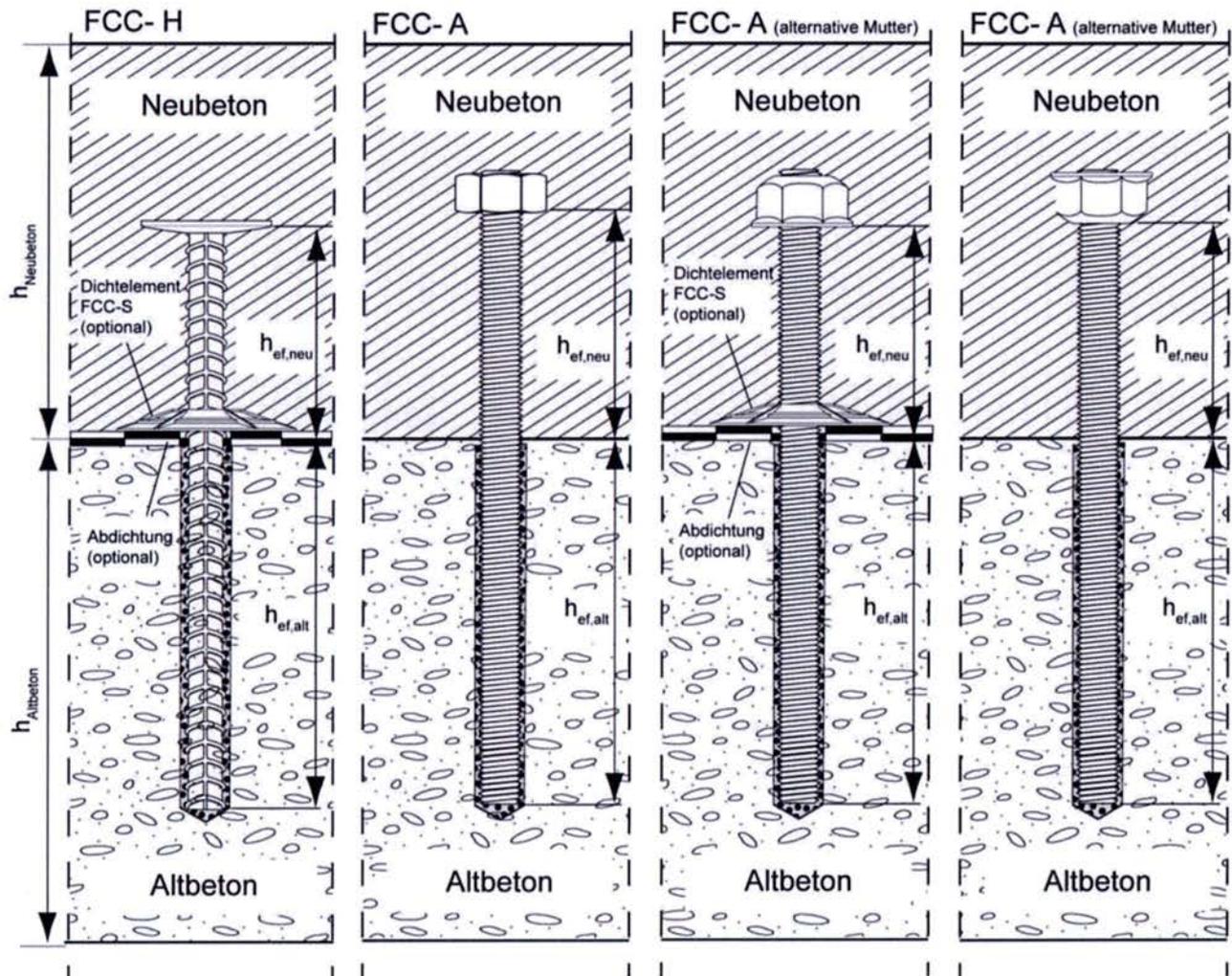


Tabelle 1: Zulässige fischer Injektionsmörtel

Injektionsmörtel	Zulassung/ Bewertung	Verwendung			
		FCC-H		FCC-A	
		Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton
FIS SB	ETA12/0258	X	X	X	X
FIS EM	ETA10/0012	X	X	X	X
FIS V	ETA02/0024	X	X	X	X

Die Einbaubedingungen und die Leistungen im Altbeton sind den jeweiligen Bewertungen/ Zulassungen zu entnehmen.

fischer concrete connector	Anlage 1
Einbauzustand Zulässige Injektionsmörtel	

FCC-H

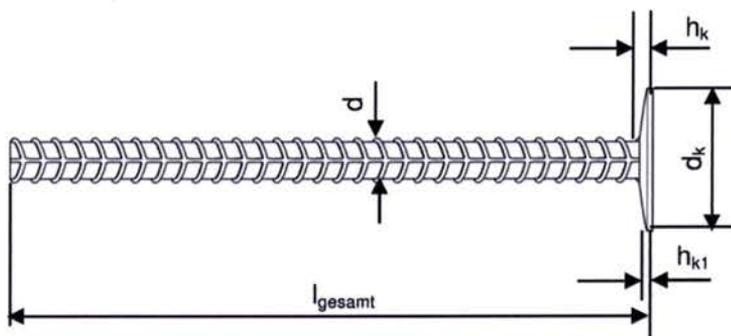
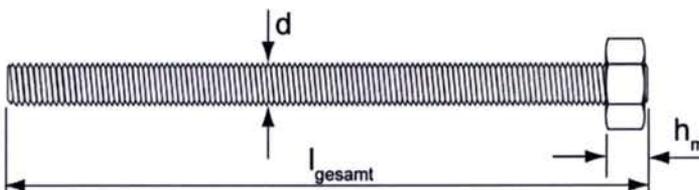
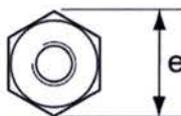


Tabelle 2: Dübelabmessungen FCC-H

Größe FCC-H		10	12	14	16	20	25	28
Nenndurchmesser	d	10	12	14	16	20	25	28
Kopfdurchmesser	$d_k \geq$	30	36	42	48	60	75	85
Kopfhöhe	$h_k \geq$	5	6	7	7	9	12	14
	$h_{k1} \geq$	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5	3,5
Gesamtlänge	l_{gesamt}	< 2000						

FCC-A

Ausführung 1
 Sechskantmutter
 DIN EN ISO 4032



Ausführung 2
 Mutter mit Bund
 DIN EN 1664

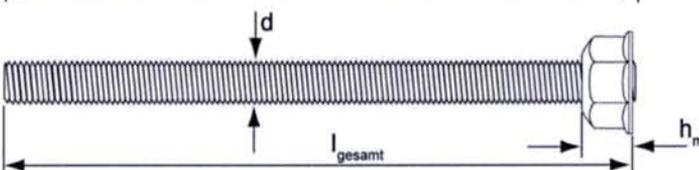
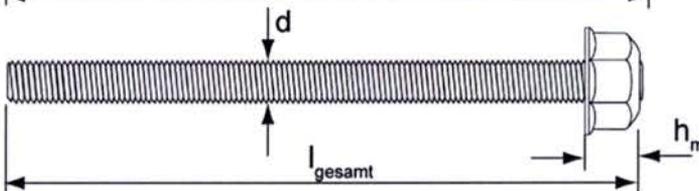
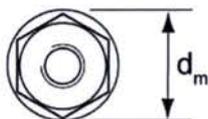


Tabelle 3: Dübelabmessungen FCC-A

Größe FCC-A		M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nenndurchmesser	d	10	12	16	20	24	30
Eckmass	Ausführung 1 e	17,8	20,0	26,8	33,0	39,6	50,9
Bunddurchmesser	Ausführung 2 d_m	21,8	26,0	34,5	42,8	--	--
Kopfhöhe	Ausführung 1 h_m	8,4	10,8	14,8	18,0	21,5	25,6
	Ausführung 2 h_m	11,4	13,8	18,3	22,4	--	--
Gesamtlänge	l_{gesamt}	< 2000					

fischer concrete connector

Dübelabmessungen

Anlage 2

Tabelle 4: Materialien

Benennung	Material		
	Stahl	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
FCC-H	Betonstahl B500B Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 1.0439 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Betonstahl B500NR Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 1.4571; 1.4301 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Betonstahl B500NR Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 1.4529 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
FCC-A Gewindestange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 schwarz, unbehandelt oder galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000$ N/mm^2 A5 > 8%	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506- 1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ A5 > 8%	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4529; 1.4565 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ A5 > 8%
FCC-A Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 oder DIN EN 1664	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 schwarz, unbehandelt oder galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50; 70 oder 80 EN ISO 3506- 1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50; 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014

fischer concrete connector

Materialien

Anlage 3

FCC-H

Tabelle 5: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für **FCC-H**; Verankerung im Neubeton

Größe		10	12	14	16	20	25	28		
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s}$	Alle Materialien	[kN]	43	62	85	111	173	270	339	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$		[-]	1,4							
Herausziehen										
Charakteristische Zugtragfähigkeit ⁴⁾ im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	94	136	185	241	377	589	759	
Charakteristische Zugtragfähigkeit ⁴⁾ im ungerissenen Beton C20/25		[kN]	132	190	259	338	528	825	1062	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	Ψ_c	[-]	C25/30	1,20						
			C30/37	1,48						
			C35/45	1,80						
			C40/50	2,00						
			C45/55	2,20						
			C50/60	2,40						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp}	[-]	1,5 ¹⁾							
Betonausbruch²⁾ und Spalten³⁾										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	≥ 40							
Charakt. Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,neu}$							
Charakt. Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,neu}$							
Teilsicherheitsfaktor	γ_{Mc}	[-]	1,5 ¹⁾							

¹⁾ Der Teilsicherheitsfaktor $\gamma_2 = \gamma_{inst} = 1,0$ ist enthalten.

²⁾ Für den Nachweis Betonausbruch (ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.4 oder DIN SPEC 1021-4-2, Abschnitt 6.2.5) ist $N_{Rk,c}^0$ wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5} \quad (\text{siehe Abschnitt 3.2.2})$$

³⁾ Der Nachweis Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

⁴⁾ Kopfbolzentheorie nach DIN SPEC 1021-4-2 zugrunde gelegt.

fischer concrete connector

Verankerung **FCC-H** in Neubeton
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Anlage 4

FCC-H

Tabelle 6: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für **FCC-H**; Verankerung im Neubeton

Größe		10	12	14	16	20	25	28	
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk,s}$	Alle Materialien	[kN]	22	31	42	55	87	135	170
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$		[-]	1,5						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}^0$	Alle Materialien	[Nm]	65	112	178	265	518	1012	1422
Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{Ms,V}$		[-]	1,5						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor k (ETAG 001, Anhang C) bzw. k_3 (DIN SPEC 1021-4-2)		[-]	1,0 für $h_{ef,neu} < 60$ mm 2,0 für $h_{ef,neu} \geq 60$ mm						
Teilsicherheitsfaktor	γ_{Mcp}	[-]	1,5						
Betonkantenbruch									
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	$h_{ef,neu}$						
Wirksamer Durchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	16	20	25	28
Teilsicherheitsfaktor	γ_{Mc}	[-]	1,5						

fischer concrete connector

Verankerung FCC-H in Neubeton
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Anlage 5

FCC-A

Tabelle 7: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für **FCC-A**; Verankerung im Neubeton

Größe			M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Zugtragfähigkeit; Stahlversagen									
Charakt. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$	Stahl, schwarz oder verzinkt	5.8	29	43	79	123	177	281	
		8.8	47	68	126	196	282	449	
	Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse	50	29	43	79	123	177	281
			70	41	59	110	172	247	393
		80	47	68	126	196	282	449	
Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{Ms,N}$	Stahl, schwarz oder verzinkt	5.8	1,50						
		8.8	1,50						
	Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse	50	2,86					
			70	1,87 / 1,50 ⁵⁾					
		80	1,60						
Herausziehen									
Charakt. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}$ ⁴⁾	im gerissenen Beton C20/25	Ausführung 1	19	22	40	59	85	146	
		Ausführung 2	44	63	110	169	--	--	
	im ungerissenen Beton C20/25	Ausführung 1	27	31	56	83	119	205	
		Ausführung 2	62	88	154	263	--	--	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	C25/30	Ψ_c	[-]	1,20					
	C30/37			1,48					
	C35/45			1,80					
	C40/50			2,00					
	C45/55			2,20					
	C50/60			2,40					
Teilsicherheitsfaktor	γ_{Mp}	[-]	1,5 ¹⁾						
Betonausbruch²⁾ und Spalten³⁾									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	≥ 40						
Charakt. Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,neu}$						
Charakt. Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,neu}$						
Teilsicherheitsfaktor	γ_{Mc}	[-]	1,5 ¹⁾						

1) Der Teilsicherheitsfaktor $\gamma_2 = \gamma_{inst} = 1,0$ ist enthalten.

2) Für den Nachweis Betonausbruch (ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.4 oder DIN SPEC 1021-4-2, Abschnitt 6.2.5) ist $N_{Rk,c}^0$ wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5} \quad (\text{siehe Abschnitt 3.2.2})$$

3) Der Nachweis Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

4) Kopfbolzentheorie nach DIN SPEC 1021-4-2 zugrunde gelegt.

5) Für Stahl C mit $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ und $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

fischer concrete connector
 Verankerung **FCC-A** in Neubeton
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Anlage 6

FCC-A

Tabelle 8: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für **FCC-A** ; Verankerung im Neubeton

Größe			M10	M12	M16	M20	M24	M30		
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$	Stahl, schwarz oder verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[kN]	15	21	39	61	89	141
			8.8		23	34	63	98	141	225
	nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosions- beständiger Stahl C	50	15		21	39	61	89	141	
		70	20		30	55	86	124	197	
		80	23		34	63	98	141	225	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakt. Biegemoment $M^0_{Rk,s}$	Stahl, schwarz oder verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[Nm]	37	65	166	324	560	1123
			8.8		60	105	266	519	896	1797
	nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosions- beständiger Stahl C	50	37		65	166	324	560	1123	
		70	52		92	232	454	784	1573	
		80	60		105	266	519	896	1797	
Teilsicherheits- faktor $\gamma_{Ms,V}$	Stahl, schwarz oder verzinkt	Festigkeits- klasse	5.8	[-]	1,25					
			8.8		1,25					
	nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosions- beständiger Stahl C	50	2,38							
		70	1,56 / 1,25 ¹⁾							
		80	1,33							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor k (ETAG 001, Anhang C) bzw. k_3 (DIN SPEC 1021-4-2)			[-]	1,0 für $h_{ef,neu} < 60$ mm 2,0 für $h_{ef,neu} \geq 60$ mm						
Teilsicherheitsfaktor γ_{Mcp}			[-]	1,5						
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast			l_f [mm]	$h_{ef,neu}$						
Wirksamer Durchmesser			d_{nom} [mm]	10	12	16	20	24	30	
Teilsicherheitsfaktor			γ_{Mc} [-]	1,5						

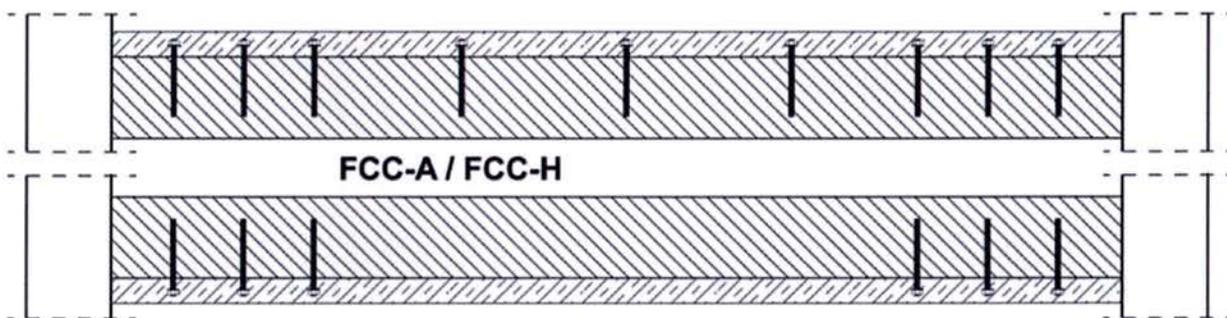
¹⁾ Für Stahl C mit $f_{uk} = 700$ N/mm² und $f_{yk} = 560$ N/mm²

fischer concrete connector

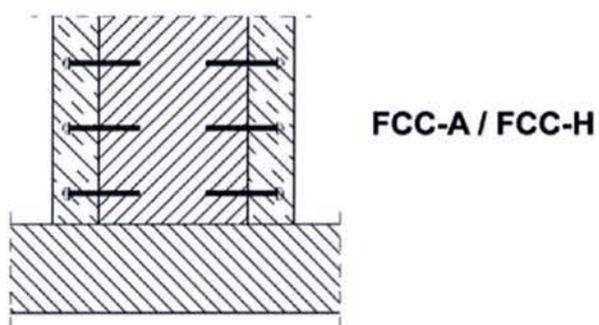
Verankerung **FCC-A** in Neubeton
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Anlage 7

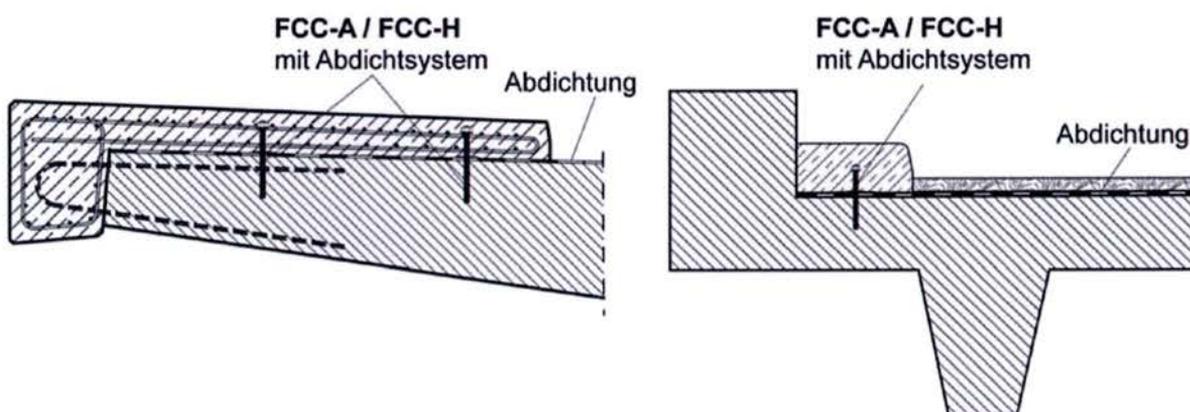
Decken



Wände, Gewölbe, Stützen, Pfeiler



Brücken, Kappen, Schrammborde



fischer concrete connector

Anwendungsbeispiele

Anlage 8