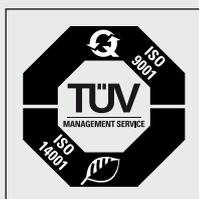


fischer Injektionssystem FIS EM

mit Ankerstange FIS A, RG M,
Innengewindeanker RG MI,
Bewehrungs-Gewindeanker FRA,
Betonstahlstäbe

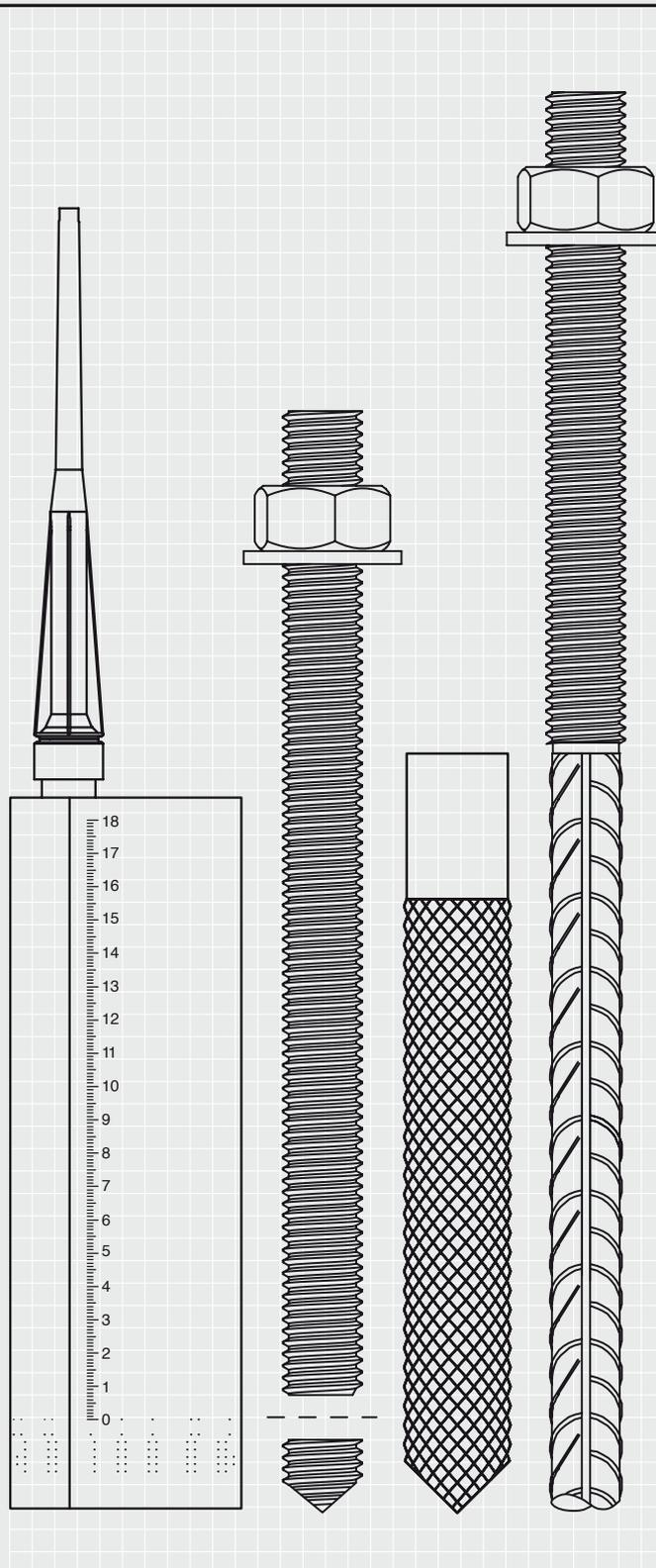
Option 1 für gerissenen Beton

Auch bauaufsichtlich zugelassen
in hochkorrosionsbeständigem
Edelstahl 1.4529



Zul.-Nr. ETA-10/0012

aus galvanisch verzinktem Stahl
aus nicht rostendem Stahl A4
aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529
Geltungsdauer bis 16. Februar 2015.



Lieferprogramm fischer Ankerstangen, Innengewindeanker und Bewehrungs-Gewindeanker mit Injektionsmörtel FIS EM



Zul.-Nr. ETA-10/0012

Geltungsdauer
bis 16. Februar 2015.

Injektions-Kartuschen FIS EM

Typ	Art.-Nr.	Inhalt	Verpackung Stück
FIS EM 390 S	093048	1 x Kartusche 390 ml 2 x Statikmischer FIS SE	6
FIS EM 1100 S	096865	1 x Kartusche 1100 ml 2 x Statikmischer FIS SE	6
FIS SE	096448	1 Statikmischer FIS SE	10



Injektions-Kartusche
FIS EM 390 S



Injektions-Kartusche
FIS EM 1100 S

Gewindestangen FIS A / RG M aus galvanisch verzinktem Stahl

Gewindestangen FIS A – A4 / RG M – A4 aus nicht rostendem Stahl A4



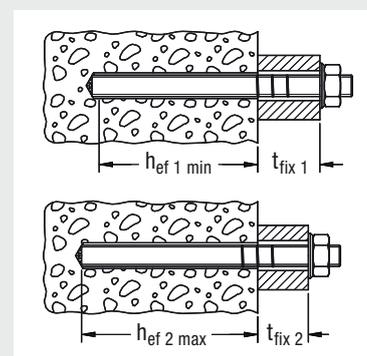
FIS A – C / RG M – C

aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529



Typ	Stahl galv. verz. Art.-Nr.	Stahl A4 Art.-Nr.	d ₀ Bohrer Ø mm	h _{ef1} min Verankerungstiefe = Bohrtiefe mm	t _{fix1} max Nutzlänge mm	h _{ef2} max Verankerungstiefe = Bohrtiefe mm	t _{fix2} max Nutzlänge mm	L Gesamtlänge mm	SW Schlüsselweite 6-kt.-Mutter	Verpackg. Stück
FIS A M 8 x 90	090274	090440	12	60	21	80	1	90	13	10
FIS A M 8 x 110	090275	090441	12	60	41	100	1	110	13	10
FIS A M 8 x 130	090276	090442	12	60	61	120	1	130	13	10
FIS A M 8 x 175	090277	090443	12	60	106	160	6	175	13	10
FIS A M 10 x 110	090278	090444	14	60	38	97	1	110	17	10
FIS A M 10 x 130	090279	090447	14	60	58	117	1	130	17	10
FIS A M 10 x 150	090281	090448	14	60	78	137	1	150	17	10
FIS A M 10 x 170	044969	044973	14	60	100	159	1	170	17	10
FIS A M 10 x 200	090282	090449	14	60	128	187	1	200	17	10
FIS A M 12 x 120	044971	044974	14	70	37	106	1	120	19	10
FIS A M 12 x 140	090283	090450	14	70	56	124	2	140	19	10
FIS A M 12 x 160	090284	090451	14	70	76	144	2	160	19	10
FIS A M 12 x 180	090285	090452	14	70	96	164	2	180	19	10
FIS A M 12 x 210	090286	090453	14	70	126	194	2	210	19	10
FIS A M 12 x 260	090287	090454	14	70	176	240	6	260	19	10
FIS A M 16 x 130	044972	044975	18	80	34	113	1	130	24	10
FIS A M 16 x 175	090288	090455	18	80	77	154	3	175	24	10
FIS A M 16 x 200	090289	090456	18	80	102	179	3	200	24	10
FIS A M 16 x 250	090290	090457	18	80	152	229	3	250	24	10
FIS A M 16 x 300	090291	090458	18	80	202	279	3	300	24	10
FIS A M 20 x 245	090292	090459	24	90	133	219	4	245	30	10
FIS A M 20 x 290	090293	090460	24	90	178	264	4	290	30	10
FIS A M 24 x 290	090294	090461	28	96	168	260	4	290	36	5
FIS A M 24 x 380	090295	090462	28	96	258	350	4	380	36	5
FIS A M 30 x 340	090296	090463	35	120	188	303	5	340	46	5
FIS A M 30 x 430	090297	090464	35	120	278	393	5	430	46	5

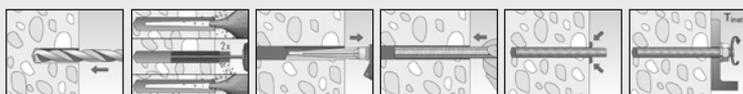
Gewindestangen FIS A (C) aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529. – Lieferung auf Anfrage.



Gewindestangen FIS A Meterware Stahl galv. verzinkt / A4

Bezeichnung	Art.-Nr.
FIS A M 8 x 1000 gvz. 5.8	509214
FIS A M 8 x 1000 gvz. 8.8	509222
FIS A M 8 x 1000 A4-70	509230
FIS A M10 x 1000 gvz. 5.8	509215
FIS A M10 x 1000 gvz. 8.8	509223
FIS A M10 x 1000 A4-70	509231
FIS A M12 x 1000 gvz. 5.8	509216
FIS A M12 x 1000 gvz. 8.8	509224
FIS A M12 x 1000 A4-70	509232
FIS A M16 x 1000 gvz. 5.8	509217
FIS A M16 x 1000 gvz. 8.8	509225
FIS A M16 x 1000 A4-70	509233

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



Lieferprogramm fischer Ankerstangen, Innengewindeanker und Bewehrungs-Gewindeanker mit Injektionsmörtel FIS EM

Auspresspistolen

Typ	Art.-Nr.	Inhalt	Passend zu	Verpackg. Stück
FIS AK	058026	Auspresspistole	FIS EM 390 S	1
FIS AP	058027	Pneumatik-Auspresspistole	FIS EM 390 S	1
FIS AJ-Plus	041730	Pneumatik-Auspresspistole	FIS EM 1100 S	1
FIS DC 4000 S	507790	Akku-Auspresspistole im Kunststoffkoffer: 1 Auspresspistole, 1 Akku 12 Volt / 2.0 Ah / Ni MH, 1 Ladegerät 12 Volt / 230 V Eurostecker, 1 Bedienungsanleitung	FIS EM 390 S	1
Ladegerät 12 Volt	507791	Eurostecker und Füllstandsanzeige, einzeln verpackt		1
Akku 12 Volt	507792	2.0 Ah / Ni MH		1

Verlängerungsrohre

Typ	Art.-Nr.	Verpackung Stück
Verlängerungsrohr Ø 9 (Länge 1,0 m)	048983	10
Verlängerungsrohr Ø 15 (Länge 1,9 m)	001489	10



Injektionshilfen

Typ	Art.-Nr.	Verpackung Stück
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 12 mm	001497	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 14 mm	001498	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 16 mm	001499	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 18 mm	001483	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 20 mm	001506	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 25 mm	001507	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 20 mm	001508	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 25 mm	001509	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 30 mm	090689	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 35 mm	090699	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 30 mm	090700	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 35 mm	090701	10

Zentrierkeil

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück
Zentrierkeil	93076 für Überkopfmontage an M16	10



Druckluft-Reinigungspistole ABP

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück
ABP	59456 Druckluft-Reinigungspistole	1



Reinigungsbürsten mit Anschlussgewinde M8

Typ	Art.-Nr.	Verpackung Stück
Bürste für Bohr-Ø 12 mm	001490	1
Bürste für Bohr-Ø 14 mm	001491	1
Bürste für Bohr-Ø 16 mm	001492	1
Bürste für Bohr-Ø 18 mm	001493	1
Bürste für Bohr-Ø 20 mm	001494	1
Bürste für Bohr-Ø 25 mm	001495	1
Bürste für Bohr-Ø 30 mm	090063	1
Bürste für Bohr-Ø 35 mm	090071	1
Bürstenverlängerung (42 cm)	019701	1
SDS-max Adapter	019702	1

Bürste für Bohr-Ø 40 mm auf Anfrage.



Auspresspistole FIS AK



Pneumatik-Auspresspistole FIS AP



Pneumatik-Auspresspistole FIS AJ-Plus



Akku-Auspresspistole FIS DC 4000 S

Reinigungsschlauch und -düsen

Typ	Art.-Nr.	Verpackung Stück
Reinigungsschlauch komplett mit Pistole	019705	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 12 und Ø 14 mm	102616	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 16 und Ø 18 mm	102617	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 20 und Ø 25 mm	102618	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 30 und Ø 35 mm	102631	1



Reinigungsbürste BS

Typ	BS Ø12	BS Ø14	BS Ø18	BS Ø24	BS Ø28	BS Ø35
Passend für FIS A	M 8	M 10 / M 12	M 16	M 20	M 24	M 30
Artikel-Nr.	078179	078180	078181	078182	078183	078184
Verpackung Stück	1	1	1	1	1	1

Mörtelmenge in Kartuschen-Skalenteilen pro 10 mm Bohrlochtiefe

Bohrloch-Ø mm	M-Gewinde	Mörtelmenge pro 10 mm Bohrlochtiefe Kartuschen-Skalenteile
12	M 8	0,5
14	M10	0,6
14	M12	0,45
16	M14	0,5
18	M16	0,6
24	M20	1,2
25	M22	1,2
28	M24	1,4
30	M27	1,4
35	M30	2,2

Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Systemtemperatur °C	Max. Verarbeitungszeiten Minuten	Min. Aushärtezeiten ¹⁾ Stunden
+ 5 bis + 10	120	40
≥ + 10 bis + 20	30	18
≥ + 20 bis + 30	14	10
≥ + 30 bis + 40	7	5

¹⁾ In feuchtem Beton muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

Lieferprogramm fischer Ankerstangen, Innengewindeanker und Bewehrungs-Gewindeanker mit Injektionsmörtel FIS EM

Gewindestangen RG M, Bewehrungs-Gewindeanker FRA, Innengewindeanker RG MI



Gewindestange RG M mit Scheibe, 6-kt-Mutter und Werkzeugaufnahme, Außensechskant, Stahlqualität 5.8, galvanisch verzinkt



Gewindestange RG M A4, nicht rostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse III, z. B. A4



Gewindestange RG M, nicht rostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse IV, z. B. 1.4529

Typ	Art.-Nr. Stahl galvanisch verzinkt	Art.-Nr. nicht rostender Stahl A4	Art.-Nr. hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Bohrer-durchmesser d_0 [mm]	Min. Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Max. Nutzlänge t_{fix} [mm]	Schlüsselweite (6-kant) [mm]	Schlüsselweite (6-kant-Mutter) \circ SW [mm]	Verpackung [Stück]
RG M 8 x 110	050256	050263	096316	12	80	13	5	13	10
RG M 8 x 150	095698	050293	-	12	80	60	5	13	10
RG M 8 x 250	095699	095700	-	12	80	160	5	13	10
RG M 10 x 130	050257	050264	096316	14	90	20	7	17	10
RG M 10 x 165	050280	050294	-	14	90	57	7	17	10
RG M 10 x 190	050281	050296	-	14	90	82	7	17	10
RG M 10 x 250	1) 095703	095701	-	14	90	150	7	17	10
RG M 10 x 350	1) 095718	095709	-	14	90	250	-	17	10
RG M 12 x 160	050258	050265	096218	14	110	25	8	19	10
RG M 12 x 220	050283	050297	-	14	110	90	8	19	10
RG M 12 x 250	050284	095702	-	14	110	120	8	19	10
RG M 12 x 300	050285	095705	-	14	110	170	8	19	10
RG M 12 x 380	1) 095720	095710	-	14	110	255	-	19	10
RG M 12 x 600	1) -	095711	-	14	110	475	-	19	10
RG M 14 x 170	050286	-	-	16	120	38	10	22	10
RG M 16 x 165	050287	095704	-	18	125	13	12	24	10
RG M 16 x 190	050259	050266	096219	18	125	35	12	24	10
RG M 16 x 250	050288	050298	-	18	125	98	12	24	10
RG M 16 x 300	050289	050299	-	18	125	148	12	24	10
RG M 16 x 380	1) 095722	095712	-	18	125	235	-	24	10
RG M 16 x 500	1) 095723	095713	-	18	125	355	-	24	10
RG M 20 x 260	050260	050267	-	24	170	65	12	30	10
RG M 20 x 350	1) 095707	095706	-	24	170	155	12	30	10
RG M 20 x 500	1) 095725	-	-	24	170	305	-	30	10
RG M 24 x 300	1) 050261	050268	-	28	210	65	-	36	10
RG M 24 x 400	1) 095727	095715	-	28	210	165	-	36	10
RG M 24 x 600	1) 095728	-	-	28	210	365	-	36	5
RG M 27 x 340	1) 090720	090725	-	30	250	60	-	41	5
RG M 30 x 380	1) 050262	090726	-	35	280	65	-	46	5
RG M 30 x 500	1) 095730	-	-	35	280	185	-	46	5

1) Glatt abgestochen.



Bewehrungs-Gewindeanker FRA

Typ	Art.-Nr.	Bohrloch-Ø mm	Gesamtlänge mm	Max. Nutzlänge mm	Gewinde aus Edelstahl	Verpackg. Stück
FRA 12/ 900 M12-60 ¹⁾	505529	16	975	60	M12	8
FRA 16/1100 M16-60 ¹⁾	505533	20	1180	60	M16	8
FRA 20/1400 M20-60 ¹⁾	505534	25	1485	60	M20	4

1) Weitere Abmessungen auf Anfrage.



Innengewindeanker RG MI, Stahl galvanisch verzinkt

Typ	Art.-Nr.	Bohrer-durchmesser d_0 mm	Bohrtiefe = Setztiefe $h_0 = h_s$ mm	Min. Einschraubtiefe e_2 mm	Max. Einschraubtiefe e_1 mm	Füllmenge Skalenteile für Bürste	Verpackg. Stück
RG 8 x 75 M 5 I*	048221	10	75	8	14	5 78178 BS 10	10
RG 10 x 75 M 6 I*	048222	12	75	10	16	5 78179 BS 12	10
RG 12 x 90 M 8 I	050552	14	90	12	18	5 78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I	050553	18	90	15	23	7 78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I	050562	20	125	18	26	11 52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I	050563	24	160	24	35	17 78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M20 I	050564	32	200	30	45	48 78184 BS 35	5

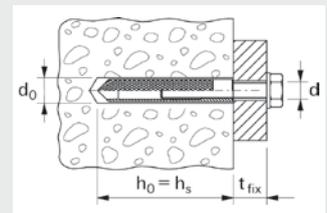
* Ohne Zulassung

Innengewindeanker RG MI

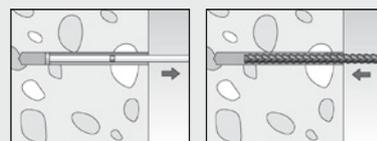


Innengewindeanker RG MI A4, nicht rostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse II, z. B. A4

Typ	Art.-Nr.	Bohrer-durchmesser d_0 mm	Bohrtiefe = Setztiefe $h_0 = h_s$ mm	Min. Einschraubtiefe e_2 mm	Max. Einschraubtiefe e_1 mm	Füllmenge Skalenteile für Bürste	Verpackg. Stück
RG 12 x 90 M 8 I A4	050565	14	90	12	18	5 78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I A4	050566	18	90	15	23	7 78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I A4	050567	20	125	18	26	11 52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I A4	050568	24	160	24	35	17 78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M20 I A4	050569	32	200	30	45	48 78184 BS 35	5



Bewehrungs-Gewindeanker FRA



Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-10/0012

Handelsbezeichnung

Trade name

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer injection system FIS EM

Zulassungsinhaber

Holder of approval

fischerwerke GmbH & Co. KG

Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Verbunddübel in den Größen Ø 8 mm bis Ø 40 mm
zur Verankerung im Beton

*Bonded anchor in the size of Ø 8 mm to Ø 40 mm
for use in concrete*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

16. Februar 2010

16. Februar 2015

Herstellwerk
Manufacturing plant

fischerwerke

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

26 Seiten einschließlich 17 Anhänge
26 pages including 17 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 5: Verbunddübel", ETAG 001-05.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Das Injektionssystem fischer FIS EM ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS EM und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus

- einer fischer Ankerstange FIS A in den Größen M8 bis M30,
- einem fischer Innengewindeanker RG MI in den Größen M8 bis M20,
- einem Bewehrungsstab mit Durchmesser 8 bis 40 mm oder
- einem fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA in den Größen Durchmesser 12 bis 24 mm.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Im Anhang 1 und 2 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 **Verwendungszweck**

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese europäische technische Zulassung nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf im gerissenen oder ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton gesetzt werden.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

- | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Temperaturbereich I: -40 °C bis +60 °C | (max. Langzeit-Temperatur +35 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +60 °C) |
| Temperaturbereich II: -40 °C bis +72 °C | (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +72 °C) |

Stahlteile aus verzinktem Stahl:

Die Stahlteile aus galvanisch verzinktem oder feuerverzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl:

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung A4 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl:

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl mit der Prägung "C" dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Stahlteile aus Betonstahl:

Sofern Stahlteile aus Betonstahl allseitig im Beton eingebettet sind, darf die erforderliche Betondeckung in Abhängigkeit von der Expositionsklasse entsprechend EN 1992-1-1:2004 Abschnitt 4 ermittelt werden. Andernfalls dürfen Stahlteile aus Betonstahl nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 1 bis 7. Die in den Anhängen 1 bis 7 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 10 bis 17 angegeben.

Die zwei Komponenten des Injektionsmörtels werden unvermischt in Mörtelkartuschen der Größe 390 ml, 585 ml oder 1100 ml gemäß Anhang 1 geliefert. Jede Mörtelkartusche ist mit dem Aufdruck "fischer FIS EM", Verarbeitungshinweisen, Haltbarkeitsdauer, Aushärtezeit, Verarbeitungszeit (temperaturabhängig) und Gefahrenhinweisen gekennzeichnet.

Jede fischer Ankerstange FIS A ist mit dem Herstellerkennzeichen und mit der Festigkeitsklasse gemäß Anhang 3 gekennzeichnet.

Jeder fischer Innengewindeanker RG MI ist mit dem Herstellerkennzeichen und mit der Nenngröße gemäß Anhang 4 gekennzeichnet.

Jeder fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA ist mit dem Herstellerkennzeichen und dem Handelsnamen gemäß Anhang 7 gekennzeichnet.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl sind zusätzlich mit der Bezeichnung "A4" gekennzeichnet. Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl sind zusätzlich mit der Bezeichnung "C" gekennzeichnet.

Stahlteile aus Betonstahl müssen den Angaben nach Anhang 6 entsprechen.

Die Markierung der Verankerungstiefe darf auf der Baustelle erfolgen.

⁷

Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 5 "Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 1.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (3) Erstprüfung des Produkts;
- (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/Rohstoffe/Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

⁸

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 1),
- Größe.

⁹ Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit dem EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors"¹⁰ unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Es dürfen anstelle der fischer Ankerstangen FIS A auch handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben, Sechskantmuttern und Schrauben aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechen Anhang 5, Tabelle 3,
- 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.

Die Dübelteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl dürfen nur von der Fa. fischer mit der zusätzlichen Prägung "C" geliefert werden.

Für die fischer Innengewindeanker RG MI sind die Befestigungsschrauben oder Gewindestangen hinsichtlich des Materials nach und der erforderlichen Festigkeitsklasse gemäß Anhang 5 zu spezifizieren. Die minimale und maximale Einschraubtiefe l_E der Befestigungsschraube oder der Gewindestange für die Befestigung der Anbauteile muss den Anforderungen nach Anhang 4, Tabelle 2 genügen. Die Länge der Befestigungsschraube oder der Gewindestange müssen in Abhängigkeit von der Anbauteildicke, zulässigen Toleranzen, der vorhandenen Gewindelänge und der minimalen und maximalen Einschraubtiefe l_E festgelegt werden.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

¹⁰ Der EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" ist in Englischer Sprache auf der website www.eota.eu veröffentlicht.

4.3 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Eingemörtelte Betonstähle müssen mit den Bestimmungen nach Anhang 6 übereinstimmen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,
- Markierung und Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe,
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren,
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Bohrlochreinigung und Einbau gemäß Anhang 8 und 9,
- Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens +5 °C;
- die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht +5 °C; Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 5, Tabelle 4,
- Bei Bohrlochtiefen $h_0 > 150$ mm sind Verlängerungsschläuche entsprechend Anhang 1 zu verwenden,
- Bei Überkopfmontage oder bei Bohrlochtiefen $h_0 > 250$ mm sind für die Mörtelinjektion die Injektionshilfe zu verwenden,
- Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (einschließlich Muttern und Scheiben) müssen hinsichtlich der Stahlgüte und Festigkeitsklasse dem verwendeten fischer Innengewindeanker RG MI entsprechen,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in Anhang 3 bis 7 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen jedoch bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrenndurchmesser,
- Nenndurchmesser des Stahlteils,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,

- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund bei Setzen des Dübels,
- Zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

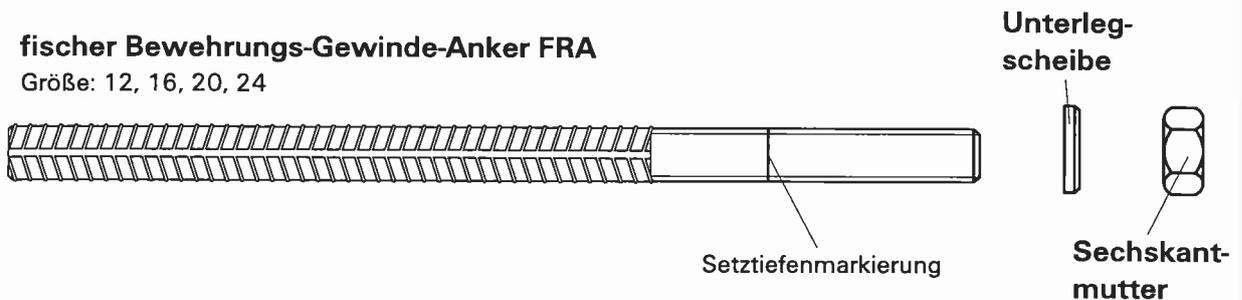
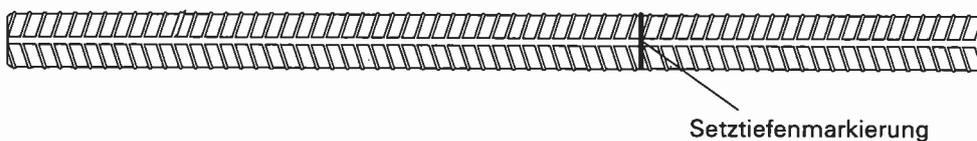
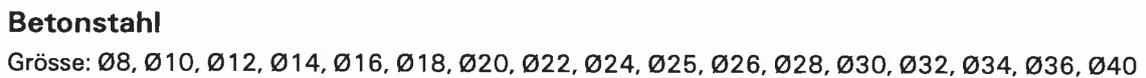
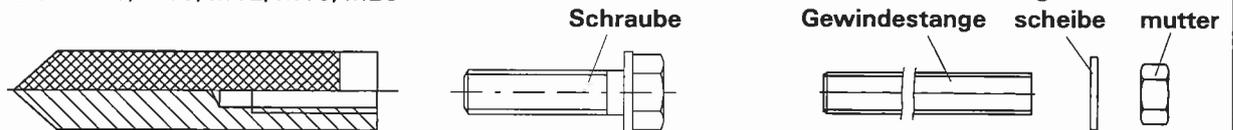
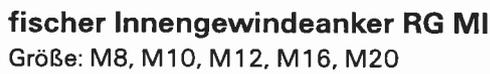
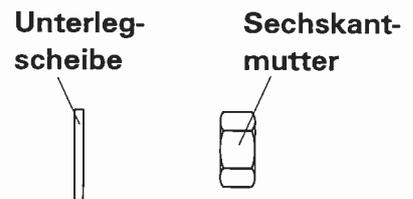
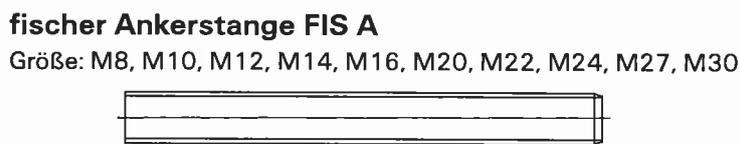
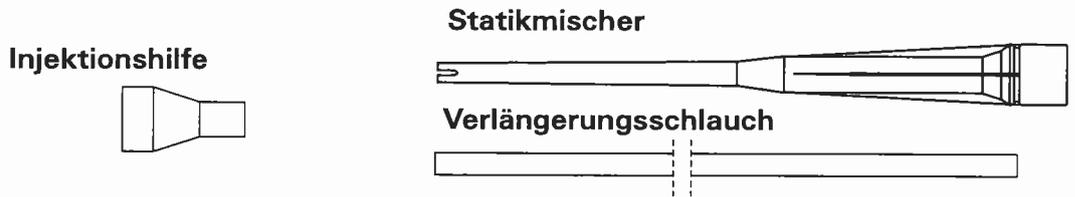
5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +30 °C zu lagern.

Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden. Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Mörtelkartuschen sind separat von den Stahlteilen verpackt.

Dipl.-Ing. Georg Feistel
Leiter der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau
des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 16. Februar 2010





Doc: FIS EM Q2-10

fischer Injektionssystem FIS EM	Anhang 1 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0012
Produkt	

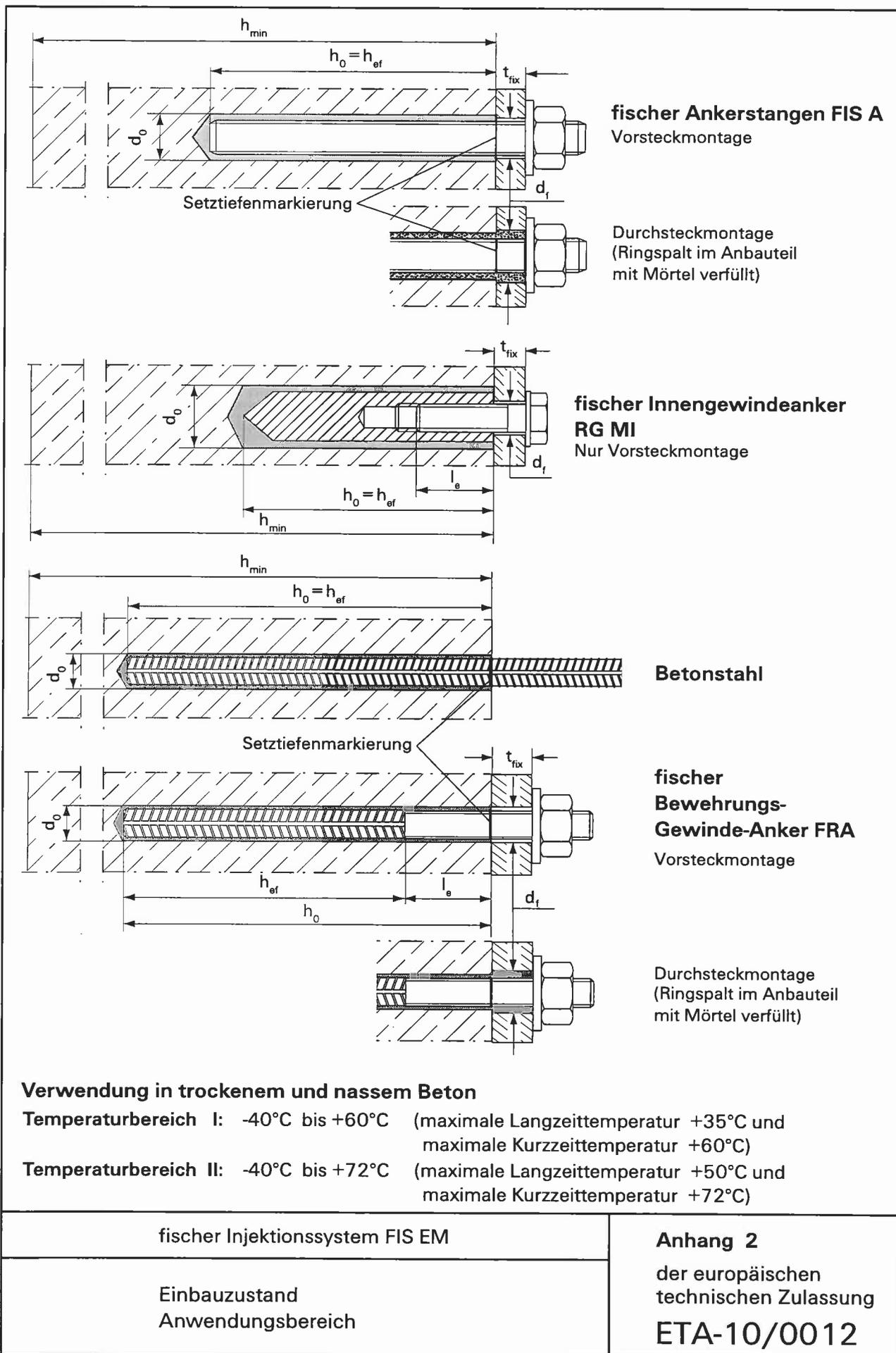
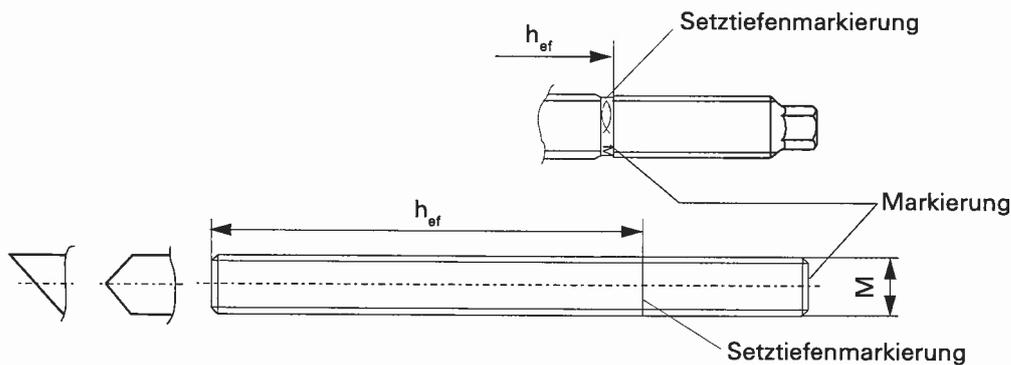


Tabelle 1: Einbaubedingungen für fischer Ankerstangen FIS A

Dübelgröße	[-]	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Bohrerinnendurchmesser	d_o [mm]	12	14	14	16	18	24	25	28	30	35
Bohrlochtiefe	h_o [mm]	$h_o = h_{ef}$									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	93	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	440	480	540	600
Minimaler Rand- und Achsabstand	$s_{min} = c_{min}$ [mm]	40	45	55	60	65	85	95	105	120	140
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	Vorsteckmontage d_f [mm]	9	12	14	16	18	22	24	26	30	33
	Durchsteckmontage d_f [mm]	14	16	16	18	20	26	28	30	33	40
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 (\geq 100)$					$h_{ef} + 2d_o$				
Maximales Montage-drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	50	60	120	135	150	200	300
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,min}$ [mm]	0									
	$t_{fix,max}$ [mm]	3000									

fischer Ankerstange FIS A



Markierung: Werkzeugen  / Länge der Ankerstange. oder: Werkzeugen 
 Bei Festigkeitsklasse 8.8 zusätzlich •; bei nichtrostendem Stahl zusätzlich A4;
 bei hochkorrosionsbeständigem Stahl zusätzlich C.

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Ankerstangen FIS A
 Dübelabmessungen und Einbaubedingungen

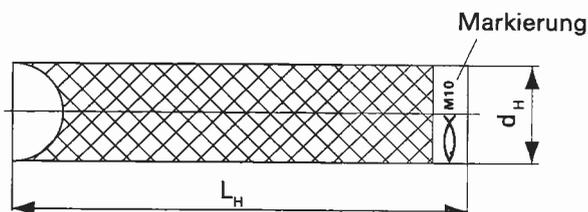
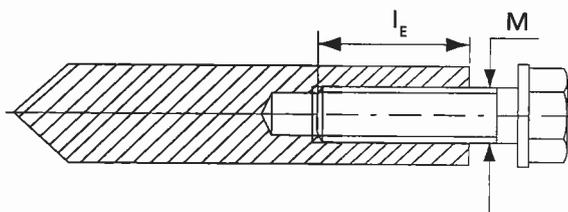
Anhang 3

der europäischen
 technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 2: Einbaubedingungen fischer Innengewindeanker RG MI

Dübelgrösse		M8	M10	M12	M16	M20
Dübeldurchmesser	d_H [mm]	12	16	18	22	28
Bohrernennendurchmesser	d_o [mm]	14	18	20	24	32
Dübellänge	L_H [mm]	90	90	125	160	200
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} und Bohrlochtiefe h_o	$h_{ef} = h_o$ [mm]	90	90	125	160	200
Minimaler Rand- und Achsabstand	$s_{min} = c_{min}$ [mm]	55	65	75	95	125
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	d_f [mm]	9	12	14	18	22
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	120	125	165	205	260
Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	8	10	12	16	20
	$l_{E,max}$ [mm]	18	23	26	35	45
Maximales Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	80	120

fischer Innengewindeanker RG MI



Markierung: Werkzeichen und Ankergrösse
z.B.:  M10

Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich A4
z.B.:  M10 A4

Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl
zusätzlich C
e.g.:  M10 C

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Innengewindeanker RG MI
Dübelabmessungen und Einbaubedingungen

Anhang 4

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 3: Materialien: Ankerstangen, Gewindestangen, Unterlegscheiben, Sechskantmuttern und Schrauben

Benennung	Material	
	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (A4)
Ankerstangen	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$, EN ISO 10684	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506 EN 10088 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Unterlegscheiben	EN ISO 7089 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$, EN ISO 10684	EN 10088 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Sechskantmuttern EN 24032	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN 20898-2 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$, EN ISO 10684	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506 EN 10088 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Schrauben und Gewindestangen für Innengewindeanker RG MI	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN 898-1 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$, EN ISO 10684	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Tabelle 4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Systemtemperatur [°C]	Maximale Verarbeitungszeiten [Minuten]	Minimale Aushärtezeiten ¹⁾ [Stunden]
+5 bis +10	120	40
$\geq +10$ bis +20	30	18
$\geq +20$ bis +30	14	10
$\geq +30$ bis +40	7	5

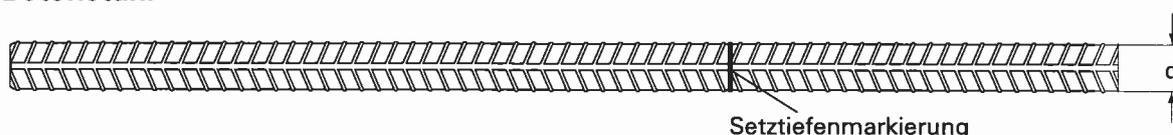
¹⁾In feuchtem Beton muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

fischer Injektionssystem FIS EM	Anhang 5 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0012
Materialien Verarbeitungs- und Aushärtezeiten	

Tabelle 5: Einbaubedingungen Betonstähle

Stabdurchmesser $\varnothing d$ [mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40	
Bohrernenn-durchmesser d_o [mm]	12	14	16	18	20	25	25	30	30	30	35	35	40	40	40	45	55	
Bohrloch-tiefe h_o [mm]	$h_o = h_{ef}$																	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	85	90	94	98	100	104	112	120	128	136	144	160
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	360	400	440	480	500	520	560	600	640	680	720	800
Minimaler Rand- und Achsabstand $s_{min} = c_{min}$ [mm]	40	45	55	60	65	75	85	95	105	110	120	130	140	160	170	180	200	
Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100					$h_{ef} + 2d_o$												

Betonstahl



Auszug aus EN 1992-1-1 Anhang C, Tabelle C.1 und C.2N, Eigenschaften von Betonstahl:

Produktart		Stäbe und Betonstahl vom Ring	
Klasse		B	C
Charakteristische Streckgrenze f_{yk} oder $f_{0,2k}$ [MPa]		400 bis 600	
Mindestwert von $k = (f_t/f_{yk})$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Charakteristische Dehnung bei Höchstlast, ϵ_{uk} [%]		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Biegebarkeit		Biege-/ Rückbiegetest	
Maximale Abweichung von der Nennmasse (Einzelstab) [%]	Nenndurchmesser des Stabes [mm] ≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche, $f_{R,min}$ (Ermittlung nach EN 15630)	Nenndurchmesser des Stabes [mm] 8 bis 12 > 12	0,040 0,056	

Rippenhöhe h:

Die Rippenhöhe h muss im Bereich $0,05 \cdot d \leq h \leq 0,07 \cdot d$ liegen.

d = Nenndurchmesser des Betonstahls

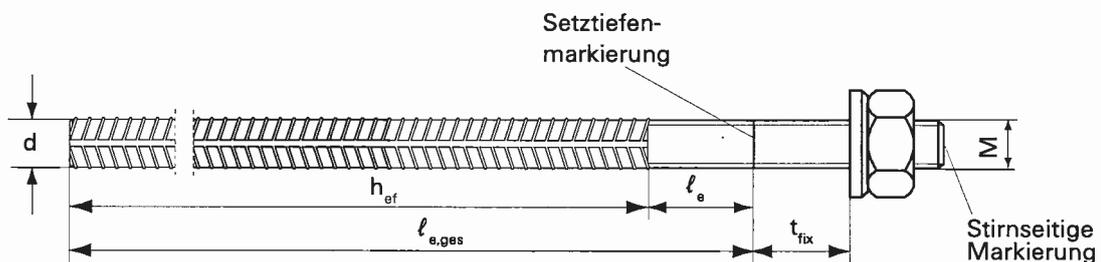
Doc: FIS EM-02-10

fischer Injektionssystem FIS EM	Anhang 6 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0012
Betonstahl Einbaubedingungen Werkstoffe	

Tabelle 6: Einbaubedingungen fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA

Gewindegrösse		M 12	M 16	M 20	M 24
Nenndurchmesser	d [mm]	12	16	20	25
Bohrerennendurchmesser	d ₀ [mm]	16	20	25	30
Bohrlochtiefe (h ₀ =ℓ _{e,ges})	h ₀ [mm]	h _{ef} +ℓ _e			
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef,min} [mm]	70	80	90	96
	h _{ef,max} [mm]	140	220	300	380
Abstand Betonoberfläche zur Schweissstelle	ℓ _e [mm]	100			
Minimaler Rand- und Achsabstand	s _{min} =c _{min} [mm]	55	65	85	105
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	Vorsteckmontage d _f [mm]	14	18	22	26
	Durchsteckmontage d _f [mm]	18	22	26	32
Minimale Bauteildicke	h _{min} [mm]	h ₀ +2d ₀			
Montagedrehmoment	T _{inst,max} [Nm]	40	60	120	150
Dicke des Anbauteils	minimum t _{fix} [mm]	5			
	maximum t _{fix} [mm]	3000			

fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA



Stirnseitige Markierung z.B.:  FRA (nichtrostender Stahl);
 FRA C (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

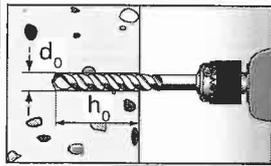
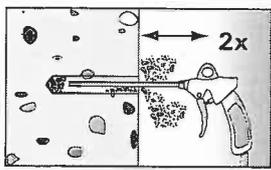
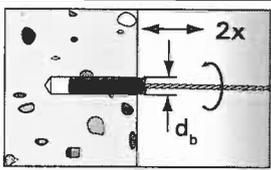
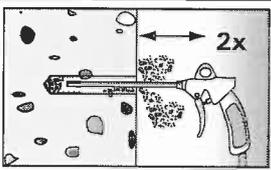
fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA
 Einbaubedingungen

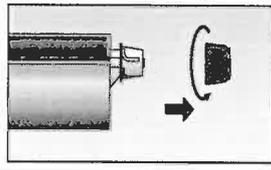
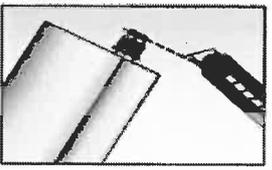
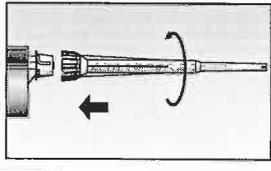
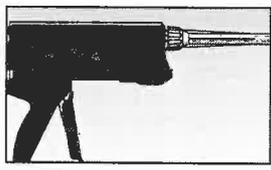
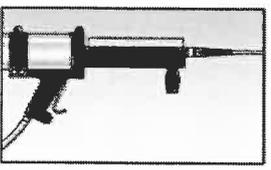
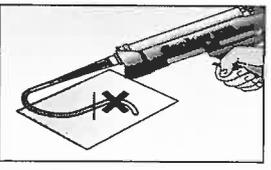
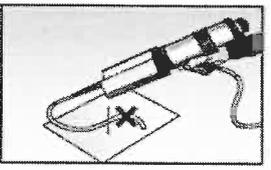
Anhang 7

der europäischen
 technischen Zulassung
ETA-10/0012

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen 1, 2, 5 oder 6.																																
2		Bohrlochreinigung. Bohrloch zweimal mit ölfreier Pressluft ($P > 6 \text{ bar}$) ausblasen.																																
3		Bohrloch zweimal mit passender Stahlbürste ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden.																																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">d_0 [mm]</td> <td style="padding: 2px;">12</td> <td style="padding: 2px;">14</td> <td style="padding: 2px;">16</td> <td style="padding: 2px;">18</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">24</td> <td style="padding: 2px;">25</td> <td style="padding: 2px;">28</td> <td style="padding: 2px;">30</td> <td style="padding: 2px;">32</td> <td style="padding: 2px;">35</td> <td style="padding: 2px;">40</td> <td style="padding: 2px;">45</td> <td style="padding: 2px;">55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">d_b [mm]</td> <td style="padding: 2px;">13</td> <td style="padding: 2px;">16</td> <td style="padding: 2px;">20</td> <td style="padding: 2px;">21,5</td> <td style="padding: 2px;">26</td> <td style="padding: 2px;">27</td> <td style="padding: 2px;">30</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">40</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">42</td> <td style="padding: 2px;">47</td> <td style="padding: 2px;">58</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>				d_0 [mm]	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	35	40	45	55		d_b [mm]	13	16	20	21,5	26	27	30		40		42	47	58	
	d_0 [mm]	12	14	16	18	20	24	25	28	30	32	35	40	45	55																			
	d_b [mm]	13	16	20	21,5	26	27	30		40		42	47	58																				
4		Bohrloch zweimal mit ölfreier Pressluft ($P > 6 \text{ bar}$) ausblasen.																																

Kartuschenvorbereitung

5		Verschlusskappe nach links drehen und abziehen. (Kartuschen $\leq 600 \text{ ml}$)		Verschlusskappe abschneiden. (Kartuschen 1100 ml)
6		Statikmischer aufschrauben. (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)		
7			Kartusche in die Auspresspistole legen.	
8			Einen etwa 10 cm langen Mörtelstrang auspressen, bis dieser gleichmässig grau gefärbt ist. Nicht gleichmässig gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.	

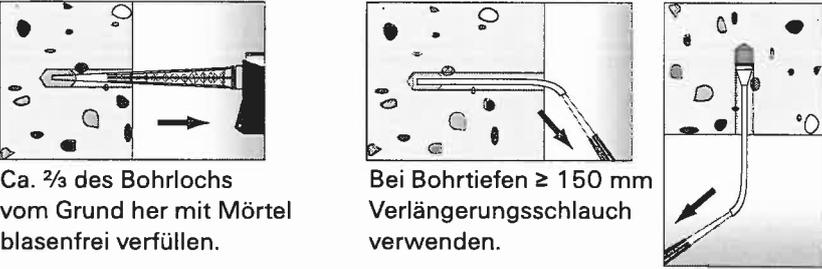
fischer Injektionssystem FIS EM

Montageanleitung
Teil 1

Anhang 8
der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Mörtelinjektion

9



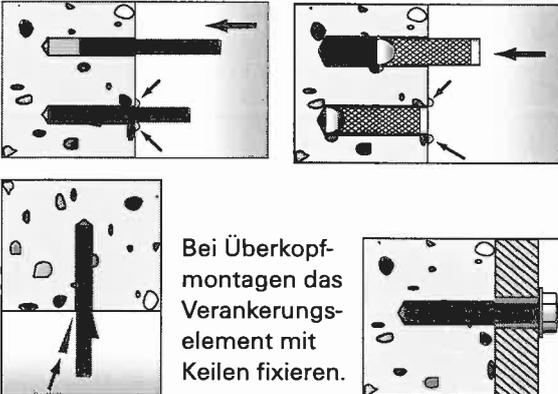
Ca. $\frac{2}{3}$ des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel blasenfrei verfüllen.

Bei Bohrtiefen ≥ 150 mm Verlängerungsschlauch verwenden.

Bei Überkopfmontagen, tiefen Bohrlochern $h_0 > 250$ mm oder Bohrdurchmessern $d_0 \geq 40$ mm Injektionshilfe verwenden.

Montage fischer Ankerstangen FIS A und fischer Innengewindeanker RG MI

10



Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefenmarkierung anbringen (falls erforderlich). Das Verankerungselement mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel am Bohrlochmund austreten.

Bei Überkopfmontagen das Verankerungselement mit Keilen fixieren.

Bei Durchsteckmontage muss das Durchgangsloch im Anbauteil ebenfalls mit Mörtel verfüllt werden.

11

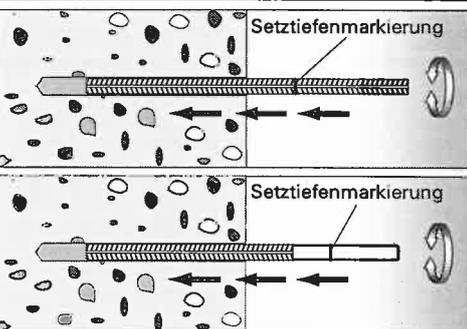


Aushärtezeit abwarten.
 t_{cure} siehe Tabelle 4.

Montage des Anbauteils
 $T_{inst,max}$ siehe
Tabelle 1 oder 2.

Montage Betonstahl und fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA

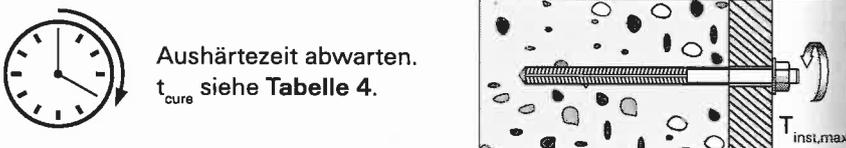
10



Setztiefenmarkierung

Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefenmarkierung anbringen. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab oder den fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung muss an der Betonoberfläche Überschussmörtel austreten.

11



Aushärtezeit abwarten.
 t_{cure} siehe Tabelle 4.

Montage des Anbauteils
 $T_{inst,max}$ siehe
Tabelle 6.

fischer Injektionssystem FIS EM

Montageanleitung
Teil 2

Anhang 9

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 7: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen FIS A

Größe		M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
Stahlversagen												
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8 [kN]	19	29	43	58	79	123	152	177	230	281	
	Festigkeitsklasse 8.8 [kN]	30	47	68	92	126	196	243	282	368	449	
	Festigkeitsklasse A4 [kN]	26	41	59	81	110	172	212	247	322	393	
	Festigkeitsklasse 70 C [kN]	26	41	59	81	110	172	212	247	322	393	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$	Festigkeitsklasse 5.8 [-]						1,50					
	Festigkeitsklasse 8.8 [-]						1,50					
	Festigkeitsklasse A4 [-]						1,87					
	Festigkeitsklasse 70 C [-]						1,50					
Herausziehen und Betonausbruch												
Rechnerischer Durchmesser d [mm]		8	10	12	14	16	20	22	24	27	30	
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25												
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		16	15	15	14	14	13	13	13	12
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]		13	12	12	12	11	11	11	11	10
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25												
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]		7,0								
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]		6,0								
Erhöhungsfaktoren für τ_{Rk}	ψ_c	C25/30 [-]		1,02								
		C30/37 [-]		1,04								
		C35/45 [-]		1,06								
		C40/50 [-]		1,07								
		C45/55 [-]		1,08								
		C50/60 [-]		1,09								
Betonausbruch												
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 h_{ef}									
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6 h_{ef} - 1,8 h									
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26 h_{ef}									
Achsabstand		$s_{cr,sp}$ [mm]		2 $c_{cr,sp}$								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]		1,5 ²⁾					1,8 ³⁾					

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist enthalten

⁴⁾ Siehe Anhang 2

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Ankerstangen FIS A
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 10
der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 8: Charakteristische Werte für die Querkzugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen FIS A

Größe		M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
Stahlversagen ohne Hebelarm												
Charakteristische Tragfähigkeit	Festigkeitsklasse	5.8 [kN]	9	15	21	29	39	61	76	89	115	141
		8.8 [kN]	15	23	34	46	63	98	122	141	184	225
	Festigkeitsklasse 70	A4 [kN]	13	20	30	40	55	86	107	124	161	197
		C [kN]	13	20	30	40	55	86	107	124	161	197
Stahlversagen mit Hebelarm												
Charakteristisches Biegemoment	Festigkeitsklasse	5.8 [Nm]	19	37	65	104	166	324	447	560	833	1123
		8.8 [Nm]	30	60	105	167	266	519	716	896	1333	1797
	Festigkeitsklasse 70	A4 [Nm]	26	52	92	146	232	454	626	784	1167	1573
		C [Nm]	26	52	92	146	232	454	626	784	1167	1573
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen												
$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	Festigkeitsklasse	5.8 [-]							1,25			
		8.8 [-]							1,25			
	Festigkeitsklasse 70	A4 [-]							1,56			
		C [-]							1,25			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite												
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3		k [-]							2,00			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mcp}^{1)}$ [-]							1,5 ²⁾			
Betonkantenbruch												
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]							1,5 ²⁾			

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

Tabelle 9: Verschiebungen von fischer Ankerstangen FIS A unter Zuglast

Größe		M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereiche I und II											
Verschiebung	δ_{NO} [mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Verschiebung	δ_{Ncc} [mm/(N/mm ²)]	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_N = (\delta_{NO} \cdot \tau_{sd}) / 1,4$

Tabelle 10: Verschiebungen von fischer Ankerstangen FIS A unter Querkzuglast

Größe		M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
Verschiebung	δ_{v0} [mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
Verschiebung	δ_{vcc} [mm/kN]	0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_v = (\delta_{v0} \cdot V_{sd}) / 1,4$

fischer Injektionssystem FIS EM	Anhang 11 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0012
fischer Ankerstangen FIS A Charakteristische Querkzugtragfähigkeit Verschiebungen	

Tabelle 11: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von fischer Innengewindeankern RG MI

Größe		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	
Stahlversagen							
Charakteristische Tragfähigkeit mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8 [kN]	19	29	43	79	123
		Festigkeitsklasse 8.8 [kN]	29	47	68	108	179
		Festigkeitsklasse A4 [kN]	26	41	59	110	172
		Festigkeitsklasse 70 C [kN]	26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	Festigkeitsklasse 5.8 [-]	1,50				
		Festigkeitsklasse 8.8 [-]	1,50				
		Festigkeitsklasse A4 [-]	1,87				
		Festigkeitsklasse 70 C [-]	1,50				
Herausziehen und Betonausbruch							
Rechnerischer Durchmesser	d_H [mm]	12	16	18	22	28	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	90	90	125	160	200	
Charakteristische Werte im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I (60°C / 35°C) ⁴⁾	$N_{Rk,ucr}$ [kN]	50	60	95	140	200	
Temperaturbereich II (72°C / 50°C) ⁴⁾	$N_{Rk,ucr}$ [kN]	40	50	75	115	170	
Charakteristische Werte im gerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I (60°C / 35°C) ⁴⁾	$N_{Rk,cr}$ [kN]	20	30	50	75	115	
Temperaturbereich II (72°C / 50°C) ⁴⁾	$N_{Rk,cr}$ [kN]	20	25	40	60	95	
Erhöhungsfaktoren für N_{Rk}	ψ_c	C25/30 [-]	1,02				
		C30/37 [-]	1,04				
		C35/45 [-]	1,06				
		C40/50 [-]	1,07				
		C45/55 [-]	1,08				
		C50/60 [-]	1,09				
Betonausbruch							
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 h_{ef}$					
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$					
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2c_{cr,sp}$					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ²⁾			1,8 ³⁾		

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist enthalten

⁴⁾ Siehe Anhang 2

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Innengewindeanker RG MI
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 12

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 12: Charakteristische Werte für die Querkzugtragfähigkeit von fischer Innengewindeankern RG MI

Größe		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse 5.8 [kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62
		Festigkeitsklasse 8.8 [kN]	14,6	23,2	33,7	54,0	90
		Festigkeitsklasse A4 [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86
		Festigkeitsklasse 70 C [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse 5.8 [-]	1,25				
		Festigkeitsklasse 8.8 [-]	1,25				
		Festigkeitsklasse A4 [-]	1,56				
		Festigkeitsklasse 70 C [-]	1,25				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	Festigkeitsklasse 5.8 [Nm]	20	39	68	173	337
		Festigkeitsklasse 8.8 [Nm]	30	60	105	266	519
		Festigkeitsklasse A4 [Nm]	26	52	92	232	454
		Festigkeitsklasse 70 C [Nm]	26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse 5.8 [-]	1,25				
		Festigkeitsklasse 8.8 [-]	1,25				
		Festigkeitsklasse A4 [-]	1,56				
		Festigkeitsklasse 70 C [-]	1,25				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor k in Gleichung (5.7) des technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3		[-]	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			
Betonkantenbruch		Siehe Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.4					
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

Tabelle 13: Verschiebungen von fischer Innengewindeankern RG MI unter Zuglast

Größe		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II						
Verschiebung	δ_{No} [mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,13
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,13	0,15	0,15	0,17	0,19

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_N = (\delta_{No} \cdot \tau_{sd}) / 1,4$

Tabelle 14: Verschiebungen von fischer Innengewindeankern RG MI unter Querkzuglast

Größe		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Verschiebung	δ_{v0} [mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
Verschiebung	$\delta_{v\infty}$ [mm/kN]	0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_v = (\delta_{v0} \cdot V_{sd}) / 1,4$

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Innengewindeanker RG MI
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit
Verschiebungen

Anhang 13

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 15: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Betonstählen

Größe	Ø d	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40		
Stahlversagen																				
Charakteristische Tragfähigkeit Betonstahl ⁵⁾	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	44	63	85	111	140	173	209	249	270	292	339	389	443	499	560	691		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾ [-]	1,4																		
Herausziehen und Betonausbruch																				
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40		
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25																				
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	16	15	15	14	14	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12		
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13	12	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5		
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25																				
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5		
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4		
Erhöhungsfaktoren für τ_{Rk}	ψ_c	C25/30 [-] 1,02																		
		C30/37 [-] 1,04																		
		C35/45 [-] 1,06																		
		C40/50 [-] 1,07																		
		C45/55 [-] 1,08																		
		C50/60 [-] 1,09																		
Betonausbruch																				
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 h_{ef}$																		
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$																		
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$																		
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$																		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}$ ¹⁾ [-]	1,5 ²⁾						1,8 ³⁾												
¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren. ²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten ³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist enthalten ⁴⁾ Siehe Anhang 2 ⁵⁾ Die angegebenen Werte gelten für Betonstahl BSt 500 mit $f_{uk} = 550$ N/mm ² und $f_{yk} = 500$ N/mm ² . Für andere Betonstähle sind die charakteristischen Stahltragfähigkeiten nach TR 029, Gleichung (5.1) zu berechnen.																				
fischer Injektionssystem FIS EM															Anhang 14 der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0012					
Betonstahl Charakteristische Zugtragfähigkeit																				

Tabelle 16: Charakteristische Werte für die Querkzugtragfähigkeit von Betonstählen¹⁾

Größe	Ø	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40	
Stahlversagen ohne Hebelarm																			
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$ [kN]		13,8	21,6	31,1	42,4	55,3	70	87	105	125	135	146	170	195	221	250	280	346	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$ [-]		1,5																	
Stahlversagen mit Hebelarm																			
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}^0$ [Nm]		33	65	112	178	265	378	518	690	896	1012	1139	1422	1749	2123	2547	3023	4147	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$ [-]		1,5																	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite																			
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3 [-]		2,0																	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mcp}^{2)}$ [-]		1,5 ³⁾																	
Betonkantenbruch		Siehe Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.4																	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^{2)}$ [-]		1,5 ³⁾																	

¹⁾ Die angegebenen Werte gelten für Betonstahl BSt 500 mit $f_{uk} = 550 \text{ N/mm}^2$ und $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$.
Für andere Betonstähle sind die charakteristischen Stahltragfähigkeiten nach TR 029, Gleichung (5.1) zu berechnen.

²⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

Tabelle 17: Verschiebung von Betonstahl unter Zuglast

Größe	Ø	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40	
Gerissener und ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II																			
Verschiebung δ_{No} $\left[\frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$		0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	
Verschiebung δ_{Ncc} $\left[\frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$		0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_N = (\delta_{No} \cdot \tau_{sd})/1,4$

Tabelle 18: Verschiebung von Betonstahl unter Querlast

Größe	Ø	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
Verschiebung δ_{v0} [mm/kN]		0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
Verschiebung δ_{vc} [mm/kN]		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_v = (\delta_{v0} \cdot V_{sd})/1,4$

fischer Injektionssystem FIS EM

Betonstahl
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit
Verschiebungen

Anhang 15

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 19: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von fischer Bewehrungs-Gewinde-Ankern FRA

Größe		M12	M16	M20	M24
Stahlversagen					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	68	126	196	283
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,56			
Herausziehen und Betonausbruch					
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	20	25
Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25					
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	15	14	13	13
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12	11	11	11
Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25					
Temperaturbereich I ⁴⁾ (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	7			
Temperaturbereich II ⁴⁾ (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6			
Erhöhungsfaktoren für τ_{Rk}	ψ_c	C25/30 [-]	1,02		
		C30/37 [-]	1,04		
		C35/45 [-]	1,06		
		C40/50 [-]	1,07		
		C45/55 [-]	1,08		
		C50/60 [-]	1,09		
Betonausbruch					
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 h_{ef}$			
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$			
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$			
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Md} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ²⁾	1,8 ³⁾		

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist enthalten.

⁴⁾ Siehe Anhang 2

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 16

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

Tabelle 20: Charakteristische Querkzugtragfähigkeit für
fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA

Größe		M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	33,7	63	98	141
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	105	266	519	896
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3	k [-]	2,0			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1)}$ [-]	1,5 ²⁾			
Betonkantenbruch					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,5 ²⁾			

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

Tabelle 21: Verschiebungen von fischer Bewehrungs-Gewinde-Ankern FRA
unter Zuglast

Größe	\emptyset	12	16	20	24
Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II					
Verschiebung	δ_{N0} $\left[\frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$	0,09	0,10	0,11	0,12
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ $\left[\frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$	0,13	0,15	0,16	0,18

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_N = (\delta_{N0} \cdot \tau_{sd}) / 1,4$

Tabelle 22: Verschiebungen von fischer Bewehrungs-Gewinde-Ankern FRA
unter Querlast

Größe	\emptyset	12	16	20	24
Verschiebung	δ_{v0} [mm/kN]	0,12	0,09	0,07	0,06
Verschiebung	$\delta_{v\infty}$ [mm/kN]	0,18	0,14	0,11	0,09

Berechnung der charakteristischen Verschiebung mit $\delta_v = (\delta_{v0} \cdot V_{sd}) / 1,4$

fischer Injektionssystem FIS EM

fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit
Verschiebungen

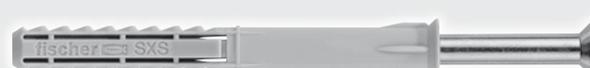
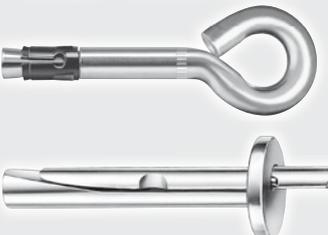
Anhang 17

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-10/0012

fischer mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung und Europäischer Technischer Zulassung, Stand 06/2010



Zulassungsbescheide können bei der Anwendungstechnik der fischer Deutschland Vertriebs GmbH angefordert werden: Telefon 0180 5 202900 bzw. 07443 12-4000, Fax 07443 12-4568

FUR			
SXR			
SXS			
GB		RM/UKA 3	
EA II		RGM/ASTA	
TA M		UMV multicone dynamic	
FHY		FHB II	
FZEA II		FHB dyn FRA	
FZA		EXA	
FAZ II A4/C		FNA II	
FAZ II			
FBN II		FDN	
FH II		VBS 8	
		FIS V / UPM 44	
FBS		FIS EM	
FZP FZP-6kt		Thermax	

fischer Service-Center, Anwendungstechniker und Technische Verkäufer im Außendienst

Service-Center

Waldachtal
Weinhalde 14-18
72178 Waldachtal
Tel. 07443 12-0
Fax 07443 12-4500
E-Mail: ordermanagement@fischer.de

Brehna
Rudolf-Diesel-Straße 7
06796 Brehna
Tel. 034954 640-1400
Fax 034954 640-1414
E-Mail: sc-brehna@fischer.de

Anwendungstechnik

fischer Deutschland Vertriebs GmbH
Hotline **0180 5202900**, Telefon 07443 12-4000, Fax 07443 12-4568
E-Mail: Anwendungstechnik@fischer.de · www.fischer.de

Technische Berater und Technische Verkäufer im Außendienst:

01 Arne Saggau
Staatl. gepr. Bautechniker
Mobil 0170 2271844
Fax 07443 128684
E-Mail Arne.Saggau@fischer.de

02 Frank-Jörn Maier
Dipl.-Ingenieur
Mobil 0170 3306403
Fax 07443 128667
E-Mail Frank-Joern.Maier@fischer.de

03 Uwe Herding
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker
Mobil 0170 2271731
Fax 07443 128647
E-Mail Uwe.Herding@fischer.de

23a Hans-Joachim Szumalla
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 3306445
Fax 07443 128690
E-Mail Hans-Joachim.Szumalla@fischer.de

Olaf Schinkel
Dipl.-Ingenieur
Technischer Berater
Mobil 0170 2271763
Fax 07443 128687
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

23b Peter Schöpe
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 2271723
Fax 07443 128636
E-Mail Peter.Schoepe@fischer.de

Olaf Schinkel
Dipl.-Ingenieur
Technischer Berater
Mobil 0170 2271763
Fax 07443 128687
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

23c Michael Peyler
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 3306431
Fax 07443 128675
E-Mail Michael.Peyler@fischer.de

Olaf Schinkel
Dipl.-Ingenieur
Technischer Berater
Mobil 0170 2271763
Fax 07443 128687
E-Mail Olaf.Schinkel@fischer.de

26a Herbert Reimers
Dipl.-Ingenieur (FH)
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 2271758
Fax 07443 128680
E-Mail Herbert.Reimers@fischer.de

Kerstin Großmann
Dipl.-Ingenieur (FH)
Technische Beraterin
Mobil 0170 3306412
Fax 07443 128640
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

26b Ralf Quellmalz
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 3306432
Fax 07443 128677
E-Mail Ralf.Quellmalz@fischer.de

Kerstin Großmann
Dipl.-Ingenieur (FH)
Technische Beraterin
Mobil 0170 3306412
Fax 07443 128640
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

26c Andre Höfer
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 2271734
Fax 07443 128650
E-Mail Andre.Hoefler@fischer.de

Kerstin Großmann
Dipl.-Ingenieur (FH)
Technische Beraterin
Mobil 0170 3306412
Fax 07443 128640
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

26d Steffen Unterdörfer
Dipl.-Ingenieur
Technischer Verkäufer
Mobil 0170 2271771
Fax 07443 128691
E-Mail Steffen.Unterdoerfer@fischer.de

Kerstin Großmann
Dipl.-Ingenieur (FH)
Technische Beraterin
Mobil 0170 3306412
Fax 07443 128640
E-Mail Kerstin.Grossmann@fischer.de

41 Ulrich Zaum
Dipl.-Ingenieur (FH)
Mobil 0170 2271732
Fax 07443 128648
E-Mail Ulrich.Zaum@fischer.de

42 Roberto Weyda
Dipl.-Ingenieur (FH)
Mobil 0170 2271900
Fax 07443 128188
E-Mail Roberto.Weyda@fischer.de

43 Leonhard Gaumann
Staatl. gepr. Techniker
Mobil 0170 3306410
Fax 07443 128638
E-Mail Leonhard.Gaumann@fischer.de



44 Gerhard Reimers
Staatl. gepr. Bautechniker
Mobil 0170 2271757
Fax 07443 128186
E-Mail Gerhard.Reimers@fischer.de

45 Reiner Kleer
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker
Mobil 0170 2271740
Fax 07443 128659
E-Mail Reiner.Kleer@fischer.de

61 Herbert Wiechmann
Staatl. gepr. Bautechniker
Mobil 0170 2271772
Fax 07443 128694
E-Mail Herbert.Wiechmann@fischer.de

62 Peter Arnold
Staatl. gepr. Maschinenbautechniker
Mobil 0170 2271703
Fax 07443 128624
E-Mail Peter.Arnold@fischer.de

63 Thomas Held
Mobil 0170 3306416
Fax 07443 128646
E-Mail Thomas.Held@fischer.de

65 Michael Stuis
Dipl.-Ingenieur (FH)
Mobil 0170 2271728
Fax 07443 128187
E-Mail Michael.Stuis@fischer.de

66 Christian Felch
Dipl.-Ingenieur (FH)
Mobil 0170 3306423
Fax 07443 128252
E-Mail Christian.Felch@fischer.de