

## fischer Injektionssystem FIS EM

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

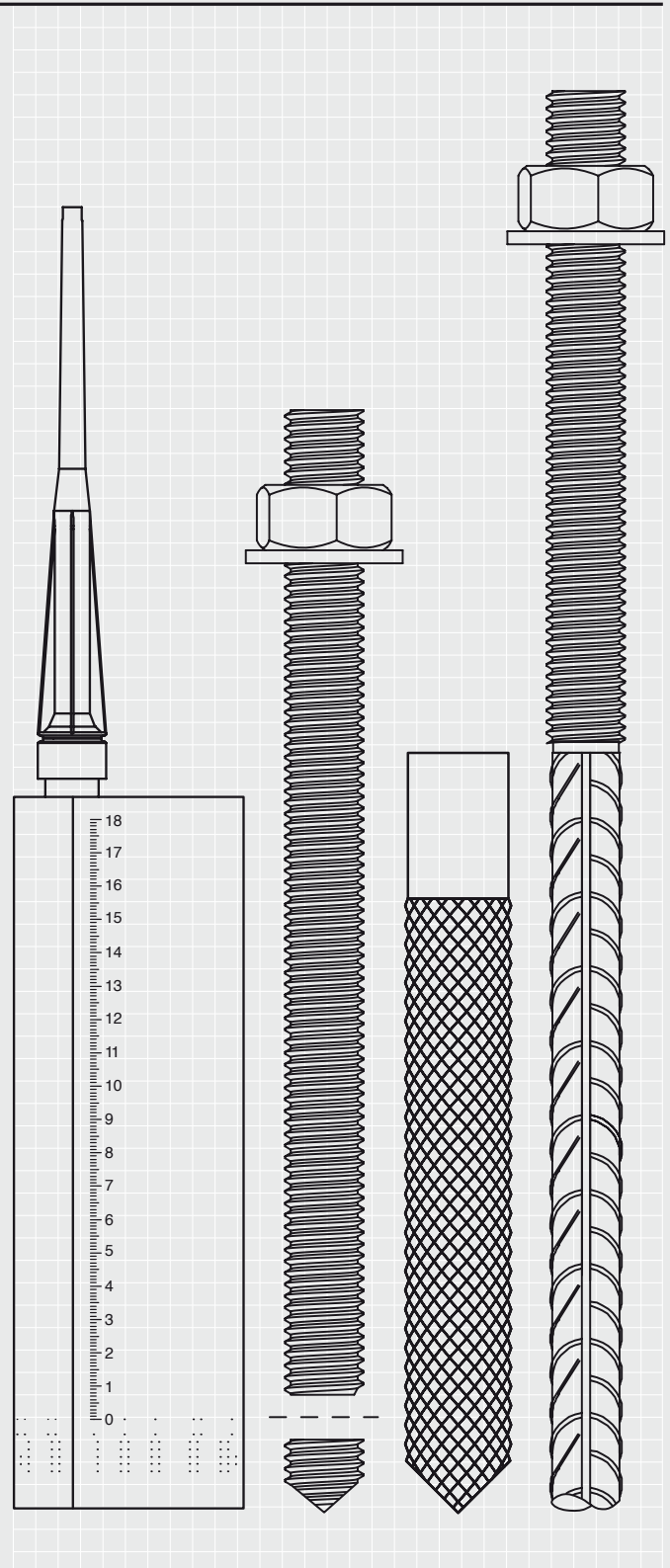
### Option 1 für gerissenen Beton

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	<b>093048</b>	1 x Kartusche 390 ml 2 x Statikmischer FIS SE	6
FIS EM 1100 S	<b>096865</b>	1 x Kartusche 1100 ml 2 x Statikmischer FIS SE	6
FIS SE	<b>096448</b>	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



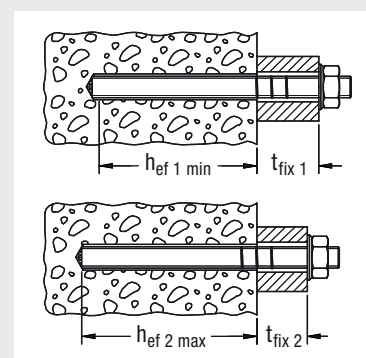
## FIS A – C / RG M – C

aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529



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

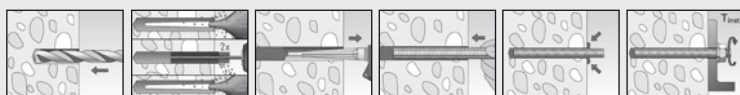
Gewindestangen FIS A (C) aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529. – Lieferung auf Anfrage.



## Gewindestangen FIS A Meterware Stahl galv. verzinkt / A4

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

## Vorsteckmontage



## Durchsteckmontage



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

## Auspresspistolen

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

## Verlängerungsrohre

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

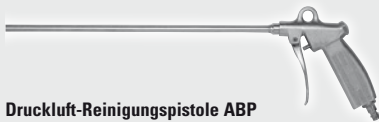


## Injektionshilfen

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

## Zentrierkeil

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück
Zentrierkeil	<b>93076</b> für Überkopfmontage an M16	10



## Druckluft-Reinigungspistole ABP

Typ	Art.-Nr.	Verpackg. Stück
ABP	<b>59456</b> Druckluft-Reinigungspistole	1



## Reinigungsbürsten mit Anschlussgewinde M8

Typ	Art.-Nr.	Verpackung Stück
Bürste für Bohr-Ø 12 mm	<b>001490</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 14 mm	<b>001491</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 16 mm	<b>001492</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 18 mm	<b>001493</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 20 mm	<b>001494</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 25 mm	<b>001495</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 30 mm	<b>090063</b>	1
Bürste für Bohr-Ø 35 mm	<b>090071</b>	1
Bürstenverlängerung (42 cm)	<b>019701</b>	1
SDS-max Adapter	<b>019702</b>	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	<b>019705</b>	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 12 und Ø 14 mm	<b>102616</b>	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 16 und Ø 18 mm	<b>102617</b>	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 20 und Ø 25 mm	<b>102618</b>	1
Reinigungsdüse für Bohr-Ø 30 und Ø 35 mm	<b>102631</b>	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.	<b>078179</b>	<b>078180</b>	<b>078181</b>	<b>078182</b>	<b>078183</b>	<b>078184</b>
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

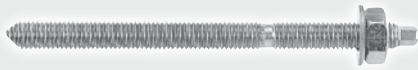
## Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

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

<sup>1)</sup> 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

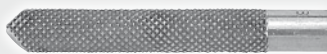
1) Glatt abgestochen.



### Bewehrungs-Gewindeanker FRA

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

1) Weitere Abmessungen auf Anfrage.

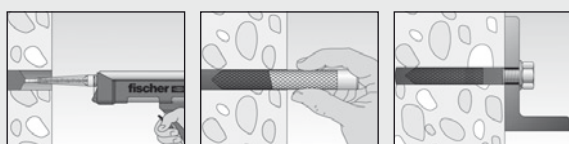


### Innengewindeanker RG MI, Stahl galvanisch verzinkt

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

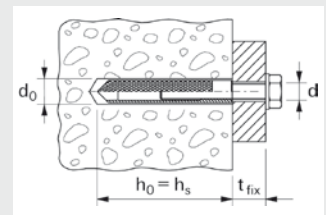
\* Ohne Zulassung

### Innengewindeanker RG MI

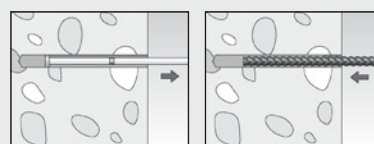


### Innengewindeanker RG MI A4, nicht rostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse II, z. B. A4

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

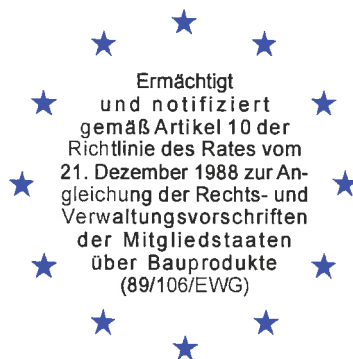


# Deutsches Institut für Bautechnik

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](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://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 Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - 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 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - 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 Anhängigkeit 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 Dokumentation<sup>7</sup> 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.

<sup>7</sup>

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 Kommission<sup>8</sup> 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.

---

<sup>8</sup>

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.<sup>9</sup>

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.

---

<sup>9</sup> 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"<sup>10</sup> 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, Sechskantmutter 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.

---

<sup>10</sup> Der EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" ist in Englischer Sprache auf der website [www.eota.eu](http://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.

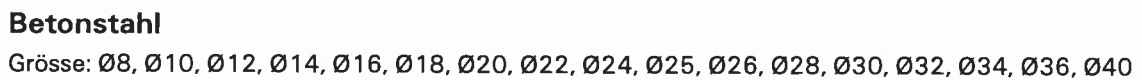
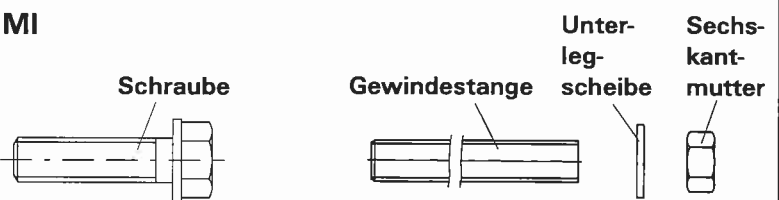
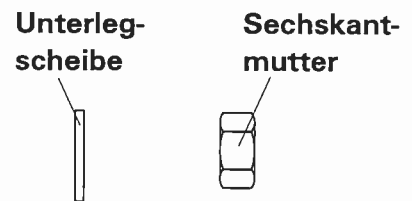
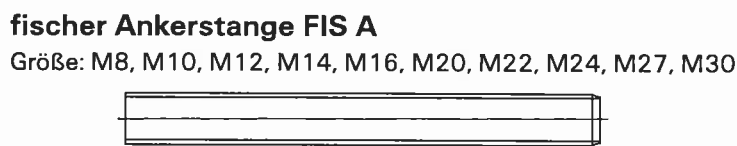
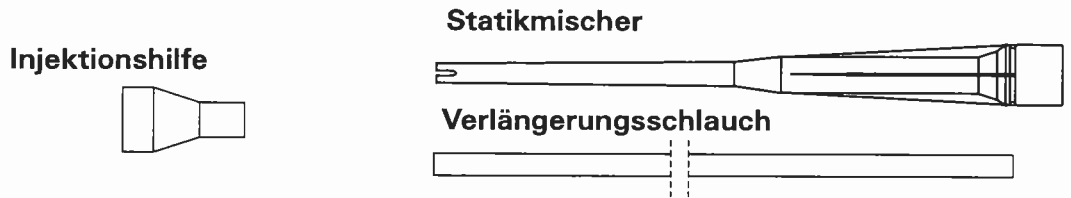
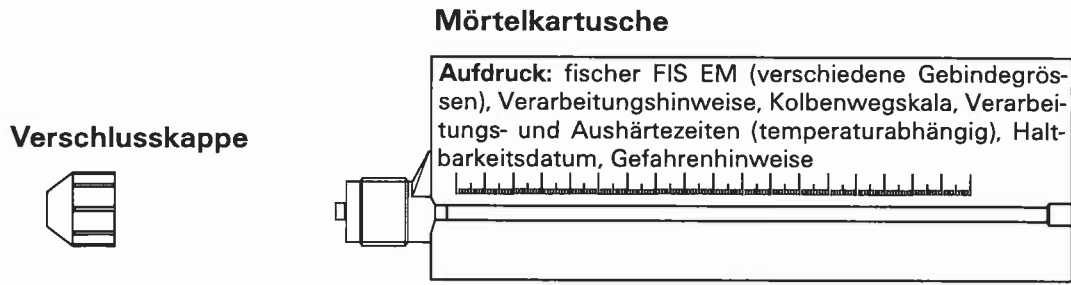
## 5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

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





Setztiefenmarkierung

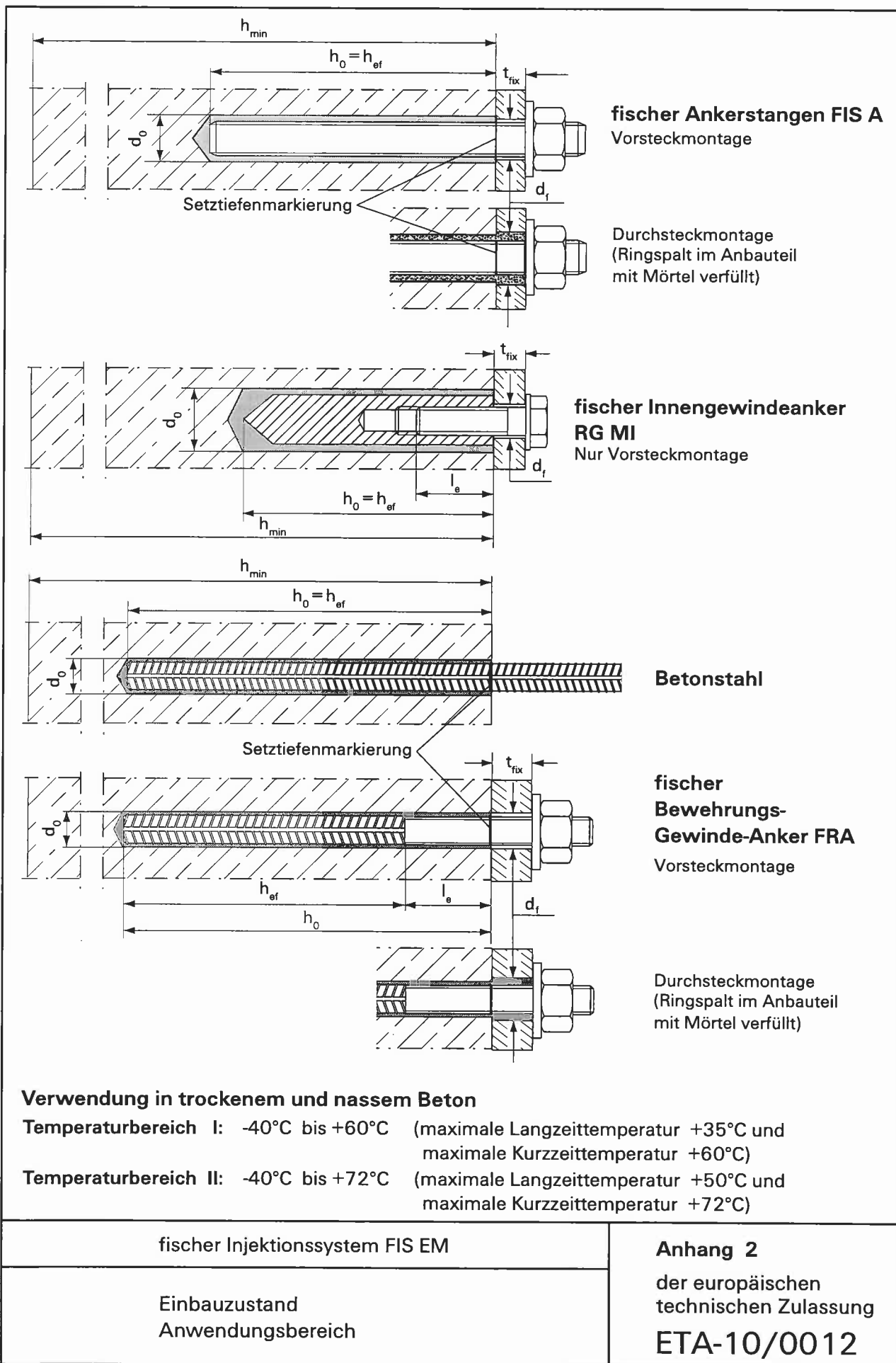


Setztiefenmarkierung



Doc: FIS EM 02-10

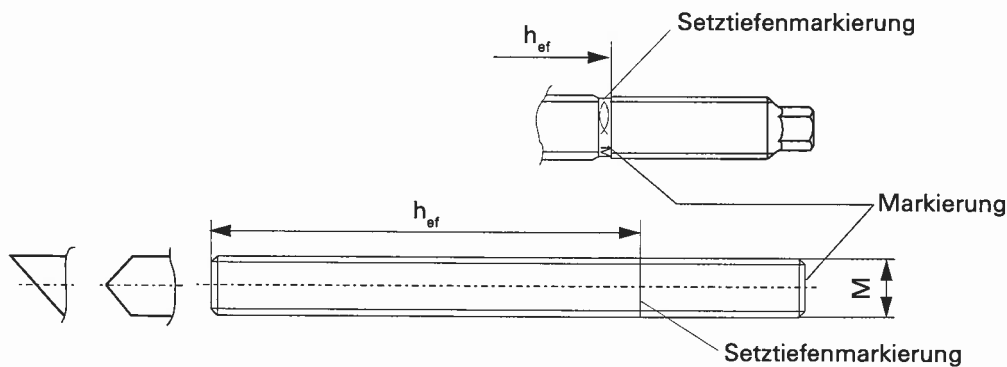
fischer Injektionssystem FIS EM	<b>Anhang 1</b> der europäischen technischen Zulassung <b>ETA-10/0012</b>
Produkt	





**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**

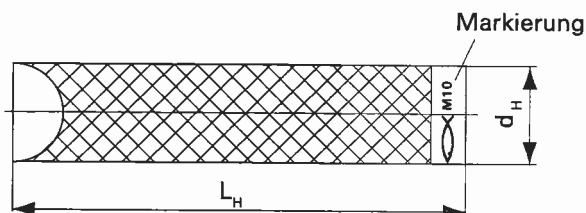
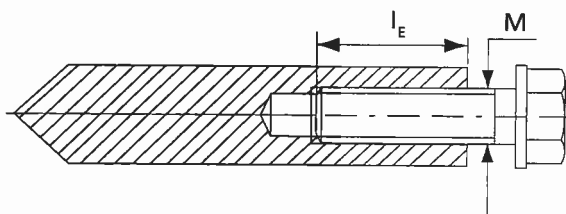
der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA-10/0012**




**Tabelle 2:** Einbaubedingungen fischer Innengewindeanker RG MI

Dübelgrösse		M8	M10	M12	M16	M20
Dübeldurchmesser	$d_H$ [mm]	12	16	18	22	28
Bohrerinnendurchmesser	$d_o$ [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 <sup>1)</sup> [Stunden]
+5 bis +10	120	40
$\geq +10$ bis +20	30	18
$\geq +20$ bis +30	14	10
$\geq +30$ bis +40	7	5

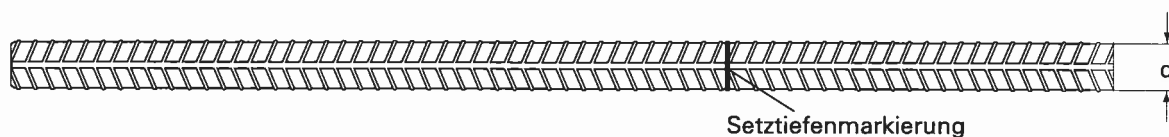
<sup>1)</sup>In feuchtem Beton muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

fischer Injektionssystem FIS EM	<b>Anhang 5</b> der europäischen technischen Zulassung <b>ETA-10/0012</b>
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]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$					$h_{ef} + 2d_o$												

**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, $\epsilon_{uk}$ [%]		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Biegebarkeit		Biege-/ Rückbiegetest	
Maximale Abweichung von der Nennmasse (Einzelstab) [%]	Nenndurchmesser des Stabes [mm] $\leq 8$ $> 8$	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
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

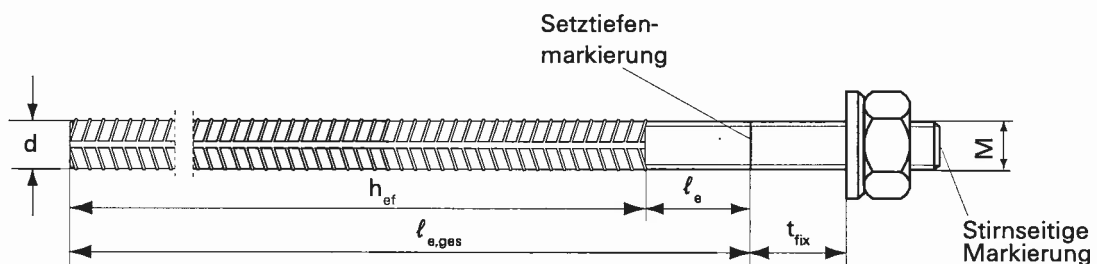
Doc: FIS EM-02-10

fischer Injektionssystem FIS EM	<b>Anhang 6</b> der europäischen technischen Zulassung <b>ETA-10/0012</b>
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 <sub>0</sub> [mm]	16	20	25	30
Bohrlochtiefe (h <sub>0</sub> =ℓ <sub>e,ges</sub> )	h <sub>0</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> +ℓ <sub>e</sub>			
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef,min</sub> [mm]	70	80	90	96
	h <sub>ef,max</sub> [mm]	140	220	300	380
Abstand Betonoberfläche zur Schweissstelle	ℓ <sub>e</sub> [mm]	100			
Minimaler Rand- und Achsabstand	s <sub>min</sub> =c <sub>min</sub> [mm]	55	65	85	105
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	Vorsteckmontage d <sub>f</sub> [mm]	14	18	22	26
	Durchsteckmontage d <sub>f</sub> [mm]	18	22	26	32
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>0</sub> +2d <sub>0</sub>			
Montagedrehmoment	T <sub>inst,max</sub> [Nm]	40	60	120	150
Dicke des Anbauteils	minimum t <sub>fix</sub> [mm]	5			
	maximum t <sub>fix</sub> [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**

<b>1</b>		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe Tabellen 1, 2, 5 oder 6.																													
<b>2</b>		Bohrlochreinigung. Bohrloch zweimal mit ölfreier Pressluft ( $P > 6 \text{ bar}$ ) ausblasen.																													
<b>3</b>		Bohrloch zweimal mit passender Stahlbürste ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern Verlängerung verwenden.																													
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"><math>d_0</math> [mm]</td> <td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>24</td><td>25</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>55</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>d_b</math> [mm]</td> <td>13</td><td>16</td><td>20</td><td>21,5</td><td>26</td><td>27</td><td>30</td><td>40</td><td>42</td><td>47</td><td>58</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																			
<b>4</b>		Bohrloch zweimal mit ölfreier Pressluft ( $P > 6 \text{ bar}$ ) ausblasen.																													

**Kartuschenvorbereitung**

<b>5</b>		Verschlusskappe nach links drehen und abziehen. (Kartuschen $\leq 600 \text{ ml}$ )		Verschlusskappe abschneiden. (Kartuschen 1100 ml)	
<b>6</b>		Statikmischer aufschrauben. (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)			
<b>7</b>		Kartusche in die Auspresspistole legen.			
<b>8</b>		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

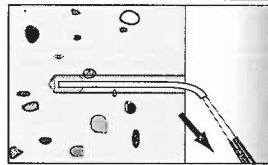
Montageanleitung  
Teil 1

**Anhang 8**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-10/0012**

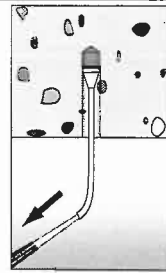
### Mörtelinjektion



Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel blasenfrei verfüllen.

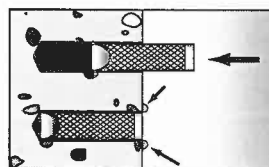
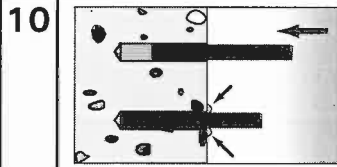


Bei Bohrtiefen  $\geq 150$  mm Verlängerungsschlauch verwenden.

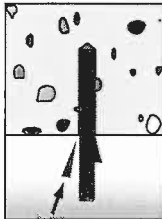


Bei Überkopfmontagen, tiefen Bohrlochern  $h_0 > 250$  mm oder Bohrdurchmessern  $d_0 \geq 40$  mm Injektionshilfe verwenden.

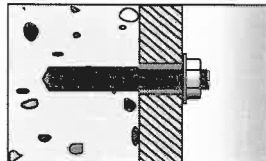
### Montage fischer Ankerstangen FIS A und fischer Innengewindeanker RG MI



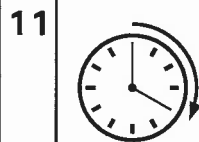
Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefenmarkierung anbringen (falls erforderlich). Das Verankerungselement mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel am Bohrlochmund austreten.



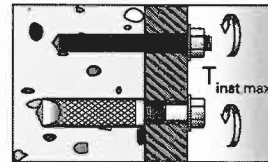
Bei Überkopfmontagen das Verankerungselement mit Keilen fixieren.



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

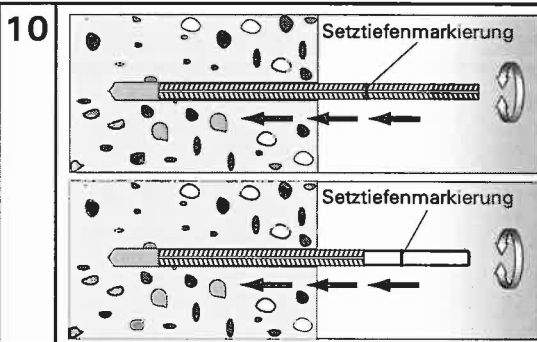


Aushärtezeit abwarten.  
 $t_{cure}$  siehe Tabelle 4.

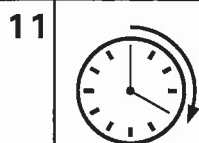


Montage des Anbauteils  
 $T_{inst,max}$  siehe  
Tabelle 1 oder 2.

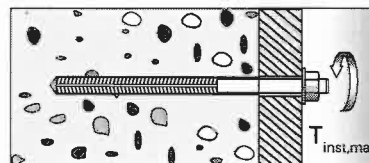
### Montage Betonstahl und fischer Bewehrungs-Gewinde-Anker FRA



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.



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	
<b>Stahlversagen</b>												
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					
<b>Herausziehen und Betonausbruch</b>												
Rechnerischer Durchmesser $d$ [mm]		8	10	12	14	16	20	22	24	27	30	
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25</b>												
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		16	15	15	14	14	13	13	13	12
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		13	12	12	12	11	11	11	11	10
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25</b>												
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		7,0								
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		6,0								
Erhöhungsfaktoren für $\tau_{Rk}$	$\psi_c$	C25/30 [-]		1,02								
		C30/37 [-]		1,04								
		C35/45 [-]		1,06								
		C40/50 [-]		1,07								
		C45/55 [-]		1,08								
		C50/60 [-]		1,09								
<b>Betonausbruch</b>												
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 <sup>2)</sup>					1,8 <sup>3)</sup>					

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten

<sup>3)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  ist enthalten

<sup>4)</sup> 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		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>												
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$	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 A4 [kN]	13	20	30	40	55	86	107	124	161	197	
	70 C [kN]	13	20	30	40	55	86	107	124	161	197	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>												
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}^0$	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 A4 [Nm]	26	52	92	146	232	454	626	784	1167	1573	
	70 C [Nm]	26	52	92	146	232	454	626	784	1167	1573	
<b>Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen</b>												
$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	Festigkeitsklasse 5.8 [-]						1,25					
	8.8 [-]						1,25					
	Festigkeitsklasse A4 [-]						1,56					
	70 C [-]						1,25					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>												
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 <sup>2)</sup>								
<b>Betonkantenbruch</b>												
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]		1,5 <sup>2)</sup>								

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

**Tabelle 9: Verschiebungen von fischer Ankerstangen FIS A unter Zuglast**

Größe		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
<b>Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereiche I und II</b>											
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Verschiebung	$\delta_{Ncc}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	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  $\delta_N = (\delta_{N0} \cdot \tau_{sd}) / 1,4$

**Tabelle 10: Verschiebungen von fischer Ankerstangen FIS A unter Querkzuglast**

Größe		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Verschiebung	$\delta_{v0}$ [mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
Verschiebung	$\delta_{vcc}$ [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	<b>Anhang 11</b> der europäischen technischen Zulassung <b>ETA-10/0012</b>
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	
<b>Stahlversagen</b>							
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				
<b>Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Rechnerischer Durchmesser	$d_H$ [mm]	12	16	18	22	28	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	90	90	125	160	200	
<b>Charakteristische Werte im ungerissenen Beton C20/25</b>							
Temperaturbereich I (60°C / 35°C) <sup>4)</sup>	$N_{Rk,ucr}$ [kN]	50	60	95	140	200	
Temperaturbereich II (72°C / 50°C) <sup>4)</sup>	$N_{Rk,ucr}$ [kN]	40	50	75	115	170	
<b>Charakteristische Werte im gerissenen Beton C20/25</b>							
Temperaturbereich I (60°C / 35°C) <sup>4)</sup>	$N_{Rk,cr}$ [kN]	20	30	50	75	115	
Temperaturbereich II (72°C / 50°C) <sup>4)</sup>	$N_{Rk,cr}$ [kN]	20	25	40	60	95	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk}$	$\psi_c$	C25/30 [-]	1,02				
		C30/37 [-]	1,04				
		C35/45 [-]	1,06				
		C40/50 [-]	1,07				
		C45/55 [-]	1,08				
		C50/60 [-]	1,09				
<b>Betonausbruch</b>							
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 <sup>2)</sup>			1,8 <sup>3)</sup>		

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten

<sup>3)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  ist enthalten

<sup>4)</sup> 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	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
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				
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
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				
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor k in Gleichung (5.7) des technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3		[-]		2,0			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mcp}^{1)}$		[-]			
				1,5 <sup>2)</sup>			
<b>Betonkantenbruch</b>		Siehe Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.4					
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$		[-]			
				1,5 <sup>2)</sup>			

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> 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
<b>Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II</b>						
Verschiebung	$\delta_{No}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,13
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	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	$\delta_{v0}$ [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		
<b>Stahlversagen</b>																				
Charakteristische Tragfähigkeit Betonstahl <sup>5)</sup>	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	44	63	85	111	140	173	209	249	270	292	339	389	443	499	560	691		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup> [-]	1,4																		
<b>Herausziehen und Betonausbruch</b>																				
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40		
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25</b>																				
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	16	15	15	14	14	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12		
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	13	12	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5		
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25</b>																				
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5		
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4		
Erhöhungsfaktoren für $\tau_{Rk}$	$\psi_c$	C25/30 [-]																		
		C30/37 [-]																		
		C35/45 [-]																		
		C40/50 [-]																		
		C45/55 [-]																		
		C50/60 [-]																		
<b>Betonausbruch</b>																				
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	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}$ <sup>1)</sup> [-]	1,5 <sup>2)</sup>						1,8 <sup>3)</sup>												
<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren. <sup>2)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten <sup>3)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist enthalten <sup>4)</sup> Siehe Anhang 2 <sup>5)</sup> Die angegebenen Werte gelten für Betonstahl BSt 500 mit $f_{uk} = 550$ N/mm <sup>2</sup> und $f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> . 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 Betonstählen<sup>1)</sup>

Größe	Ø	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>																			
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																	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>																			
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																	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>																			
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.3 [-]		2,0																	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mcp}^{2)}$ [-]		1,5 <sup>3)</sup>																	
<b>Betonkantenbruch</b>		Siehe Technical Report TR 029, Kapitel 5.2.3.4																	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^{2)}$ [-]		1,5 <sup>3)</sup>																	

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>3)</sup> 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	
<b>Gerissener und ungerissener Beton; Temperaturbereich I und II</b>																			
Verschiebung $\delta_{No}$ $\left[ \frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$		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 $\delta_{Ncc}$ $\left[ \frac{\text{mm}}{(\text{N/mm}^2)} \right]$		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 $\delta_{v0}$ [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 $\delta_{vc}$ [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
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	68	126	196	283
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,56			
<b>Herausziehen und Betonausbruch</b>					
Rechnerischer Durchmesser	d [mm]	12	16	20	25
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissenem Beton C20/25</b>					
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	15	14	13	13
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12	11	11	11
<b>Charakteristische Verbundfestigkeit in gerissenem Beton C20/25</b>					
Temperaturbereich I <sup>4)</sup> (60°C / 35°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7			
Temperaturbereich II <sup>4)</sup> (72°C / 50°C)	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6			
Erhöhungsfaktoren für $\tau_{Rk}$	$\psi_c$	C25/30 [-]	1,02		
		C30/37 [-]	1,04		
		C35/45 [-]	1,06		
		C40/50 [-]	1,07		
		C45/55 [-]	1,08		
		C50/60 [-]	1,09		
<b>Betonausbruch</b>					
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 <sup>2)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>		

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  ist enthalten.

<sup>3)</sup> Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  ist enthalten.

<sup>4)</sup> 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
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	33,7	63	98	141
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	105	266	519	896
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
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 <sup>2)</sup>			
<b>Betonkantenbruch</b>					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,5 <sup>2)</sup>			

<sup>1)</sup> Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

<sup>2)</sup> 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
<b>Ungerissener und gerissener Beton; Temperaturbereich I und II</b>					
Verschiebung	$\delta_{N0}$ $\left[ \frac{\text{mm}}{(\text{N}/\text{mm}^2)} \right]$	0,09	0,10	0,11	0,12
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ $\left[ \frac{\text{mm}}{(\text{N}/\text{mm}^2)} \right]$	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	$\delta_{v0}$ [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	
FBS		FIS V / UPM 44	
FZP FZP-6kt		FIS EM	
		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

