



# Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse – wie einbetoniert

Injektionssysteme FIS RC und  
FIS EM Plus



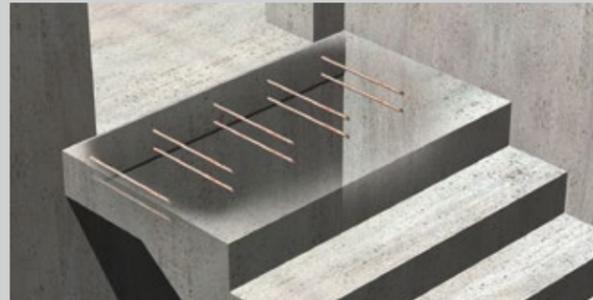
# Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

# Eingemörtelt – wie einbetoniert

## Anwendungen



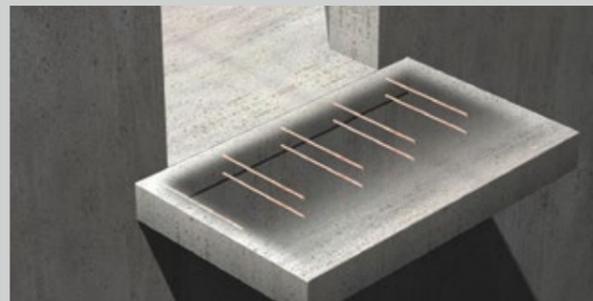
Stützenanschluss



Treppenanschluss



Horizontaler Wandanschluss



Balkonanschluss



Befestigung von Ankerplatten



Deckenöffnung



Bauwerksertüchtigung/Vernadelung



Mauerkrone

## Leistung

Bewehrungsstäbe, die mit fischer Injektionsmörteln nach bauaufsichtlicher Zulassung eingebaut werden, übertreffen die Verbundfestigkeiten von einbetonierten Stäben (Bild 1). Die Bemessung erfolgt in Deutschland deshalb analog zu einbetonierten Stäben nach DIN EN 1992-1-1 mit NA.

Sie haben die Wahl zwischen zwei Systemen für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse – Der Injektions-Mörtel RebarConnect FIS RC ist ein Vinylester-Hybrid-System, der Injektions-Mörtel FIS EM Plus hingegen ist ein Epoxy-System.

Die Lastübertragung von einbetonierten und nachträglich mit fischer Injektionsmörtel installierten Stäben unterscheidet sich kaum von einander.

Beim einbetonierten Stab wird die Zug- oder Druckkraft im Stab über die Rippung als Druckkraft in den Beton eingeleitet. Beim nachträglich eingemörtelten Stab werden über die Rippung die Kräfte zunächst in den Injektionsmörtel übertragen, der sie dann über Kornverzahnung und Verbundwirkung in den umgebenden Beton einleitet.

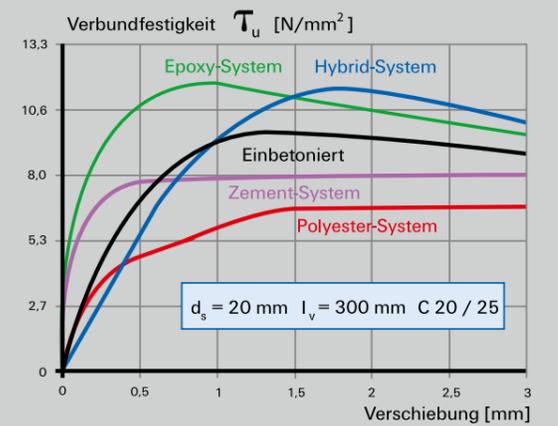


Bild 1: Last-Verschiebungsverhalten einbetonierter und eingemörtelter Stäbe (Quelle: Spieth, H.; Elgehausen, R. (2002): Bewehrungsanschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben. Beton- und Stahlbetonbau 97, Heft 9, 2002.)

## Korrosionsschutz

Einbetonierte Bewehrungsstäbe sind durch das alkalische Milieu des im Beton enthaltenen Zementsteins mit einem pH-Wert von 12 – 14 vor Korrosion geschützt. Diesen Schutz – die sogenannte Passivierung – haben Sie auch bei der Verwendung der fischer Injektionsmörtel. Denn

die fischer Injektionsmörtel für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse haben einen pH-Wert, der bei  $\geq 12,0$  eingestellt ist. Somit ist der Schutz gegen Korrosion so gut wie bei einbetonierten Stäben.

## Brandschutz

Sicherheit wenn es darauf ankommt! Gerade eine tragende Stahlbetonkonstruktion darf im Falle eines Brandes nicht versagen. Das gilt natürlich auch für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsstäbe. Die fischer Injektionsmörtel mit Zulassung für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse haben ihre Leistungsfähigkeit auch unter Brandbeanspruchung unter Beweis gestellt. Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen erlauben auch „heiße“ Bemessungen bis zur Feuerwiderstandsklasse R 180. Hierbei wird die Einheitstemperaturkurve nach DIN EN 1363-1 (Bild 2) zu Grunde gelegt.

### Einheitstemperaturkurve nach DIN EN 1363-1

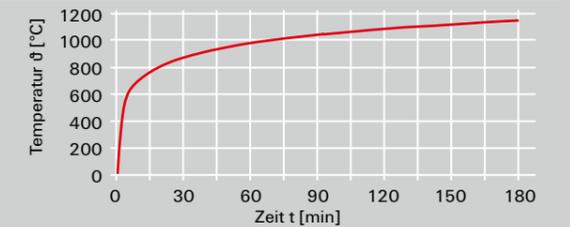


Bild 2: Einheitstemperaturkurve nach DIN EN 1363-1

## Ausführungssicherheit

In Deutschland wird durch die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse eine Zertifizierung des Baustellenpersonals als auch des ausführenden Betriebes gefordert. Die fischer AKADEMIE bietet hierzu Zertifizierungslehrgänge an, die neben einem Theorieteil auch die praktische Ausführung mit exaktem Bohren, Reinigen, blasenfreiem Verfüllen des Mörtels und schließlich Einführen des Bewehrungsstabes vermitteln.

Adressen zertifizierter Betriebe in Ihrer Region erhalten Sie bei der fischer Anwendungstechnik. Telefon: 0180 520 2900.



Bild 3: Geschulte und zertifizierte Montage

# fischer RebarConnect FIS RC

Der flexible und wirtschaftliche Injektionsmörtel für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse.



Der neue Vinylester-Hybridmörtel RebarConnect FIS RC ist die erste Wahl für den nachträglichen Bewehrungsanschluss im Hoch- und Tiefbau. Durch das optimale Preis-Leistungsverhältnis ist der FIS RC die wirtschaftliche Lösung für jeden Handwerker der einen nachträglichen Bewehrungsanschluss ausführen muss.

### Merkmale/Eigenschaften

- Europäische Technische Bewertung (ETA) und allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für den nachträglichen Bewehrungsanschluss mit Bewehrungsstäben von Ø 8 bis 32 mm und einer Einbindetiefe bis 3.000 mm
- Zugelassen in hammer- und pressluftgebohrten Bohrlöchern
- Kurze Offen- und Aushärtezeiten für einen zügigen Arbeitsfortschritt
- Verarbeitung ab winterlichen -15°C in der ETA geregelt
- Brandprüfung R180 in der DIBt-Zulassung enthalten

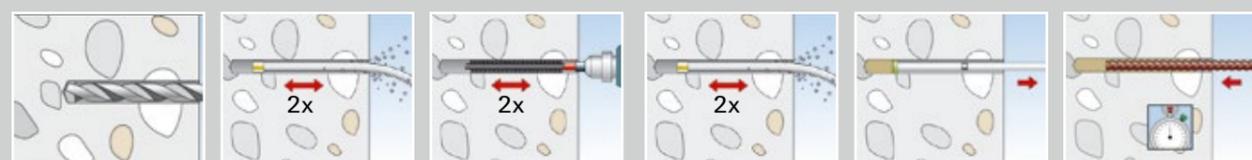
### Verarbeitungs- und Aushärtezeiten FIS RC

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	≥ -15 bis -10 <sup>2)</sup>	> -10 bis -5 <sup>2)</sup>	> -5 bis ± 0 <sup>2)</sup>	≥ ± 0 bis +5	> +5 bis +10	> +10 bis +20	> +20 bis +30	> +30 bis +40
<b>Maximale Verarbeitungszeit</b>	60 min	30 min	20 min	13 min	9 min	5 min	4 min	2 min
<b>Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup></b>	36 h	24 h	8 h	4 h	2 h	1 h	45 min	30 min

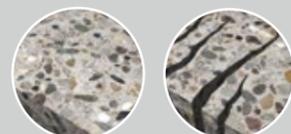
<sup>1)</sup> In feuchtem Beton und wassergefülltem Bohrloch sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

<sup>2)</sup> Bei Temperaturen im Verankerungsgrund unter 0 °C die Mörtelkartusche auf +15 °C erwärmen

### Montage



### Empfehlung



### Prüfzeichen



# fischer Epoxidharzmörtel FIS EM Plus

Der leistungsstarke Injektionsmörtel für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse.



Die optimierte Rezeptur des fischer Epoxidharzmörtels FIS EM Plus bietet ein breiteres Anwendungsgebiet für den nachträglich Bewehrungsanschluss.

### Die Vorteile im Überblick

- Für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse Ø 8 bis 40 mm und einer Einbindetiefe bis 2.000 mm zugelassen
- Montage im hammer-, -pressluft und diamantgebohrten Bohrloch zugelassen
- Lange Offen- und Aushärtezeiten sorgen für ausreichend Montagezeit bei großen Einbindetiefen.
- Einsatz bei niedrigen Temperaturen bis 0°C (außerhalb der Bewertung sogar bis -5° C)
- Verwendung mit dem fischer Bewehrungsanker FRA in der Bewertung geregelt
- Einfache Montage - kein Ausbürsten im hammergebohrten Bohrloch erforderlich

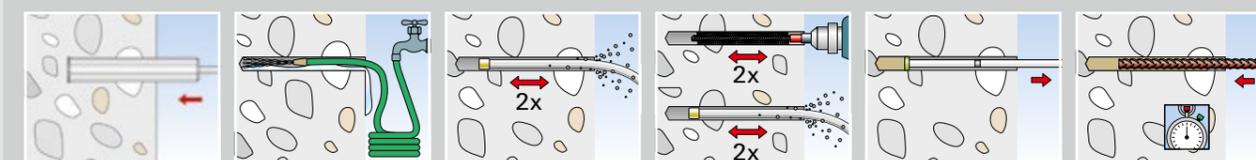
### Verarbeitungs- und Aushärtezeiten FIS EM Plus

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	+5 bis +9 <sup>2)</sup>	+10 bis +19	+20 bis +29	+30 bis +40
<b>Maximale Verarbeitungszeit</b>	120 min	30 min	14 min	7 min
<b>Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup></b>	40 h	18 h	10 h	5 h

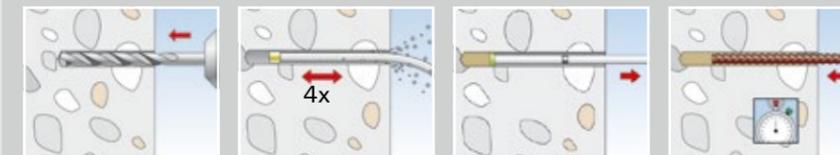
<sup>1)</sup> In feuchtem Beton und wassergefülltem Bohrloch sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

<sup>2)</sup> Bei Temperaturen im Verankerungsgrund unter +10 °C die Mörtelkartusche auf +20 °C erwärmen

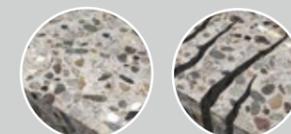
### Montage in diamantgebohrten Löchern



### Montage in hammergebohrten Löchern



### Empfehlung



### Prüfzeichen



# Sortiment

# Zubehör



FIS RC 390 S      FIS RC 585 S      FIS RC 1500 S      FIS MR Plus  
FIS UMR

Injektionsmörtel FIS RC						
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Inhalt	Mörtelmenge in Skalenteile	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA			
FIS RC 390 S	545666	●	■	1 Kartusche 390 ml + 2 x Statikmischer FIS MR Plus	180	1
FIS RC 585 S	541610	●	■	1 Kartusche 585 ml + 2 x Statikmischer FIS UMR	270	1
FIS RC 1500 S	545667	●	■	1 Kartusche 1500 ml + 2 x Statikmischer FIS UMR	700	1
FIS MR Plus	545853	-	-	10 Statikmischer für FIS RC 390 S	-	10
FIS UMR	520593	-	-	10 Statikmischer für FIS RC 585 S, FIS RC 1500 S	-	10



FIS EM Plus 390 S      FIS EM Plus 585 S      FIS EM Plus 1500 S      FIS MR Plus  
FIS UMR

Injektionsmörtel FIS EM Plus						
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Inhalt	Mörtelmenge in Skalenteile	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA			
FIS EM Plus 390 S	544171	●	■	1 Kartusche 390 ml + 2 x Statikmischer FIS MR Plus	180	1
FIS EM Plus 585 S	544166	●	■	1 Kartusche 585 ml + 2 x Statikmischer FIS UMR	270	1
FIS EM Plus 1500 S	544167	●	■	1 Kartusche 1500 ml + 2 x Statikmischer FIS UMR	700	1
FIS MR Plus	545853	-	-	10 Statikmischer für FIS EM Plus 390 S	-	10
FIS UMR	520593	-	-	10 Statikmischer für FIS EM Plus 585 S, FIS EM Plus 1500 S	-	10



Bewehrungsanker FRA

Bewehrungsanker FRA								
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Gesamtlänge l [mm]	Max. Befestigungsdicke t <sub>fix</sub> [mm]	Bohrloch d <sub>b</sub> [Ø mm]	Füllmenge bei max. Einbindetiefe [Skalenteile]	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA					
FRA 12/900 M12-60*	505529	●	■	975	60	16	50	8
FRA 16/1100 M16-60*	505533	●	■	1180	60	20	81	8
FRA 20/1400 M20-60*	505534	●	■	1485	60	25	160	4

\* Betonstahl mit reibgeschweißtem Gewindeteil aus nicht rostendem Stahl A4.



Reinigungsbürste BSB mit Anschlussgewinde M 8      FIS-Bürstenverlängerung      SDS-Aufnahme M 8

Reinigungsbürste/Bürstenverlängerung/SDS-Aufnahme					
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	für Bohrdurchmesser [mm]	Farbe	Länge [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
BSB für Bohr-Ø 12 mm	001490	12	weiß	180	1
BSB für Bohr-Ø 14 mm	001491	14	blau	180	1
BSB für Bohr-Ø 16 mm	001492	16	rot	180	1
BSB für Bohr-Ø 18 mm	001493	18	gelb	180	1
BSB für Bohr-Ø 20 mm	001494	20	grün	180	1
BSB für Bohr-Ø 25 mm	001495	25	schwarz	180	1
BSB für Bohr-Ø 30 mm	090063	30	grau	180	1
BSB für Bohr-Ø 35 mm	090071	35	braun	180	1
BSB für Bohr-Ø 40 mm	505061	40	-	180	1
BSB für Bohr-Ø 45 mm	506254	45	-	180	1
BSB für Bohr-Ø 55 mm	505062	55	-	180	1
FIS-Bürstenverlängerung	508791	-	-	420	1
SDS-Aufnahme M8	530332	-	-	-	1



Injektionshilfe für Bohr-Ø 12 - 25 mm      Injektionshilfe für Bohr-Ø 30 - 55 mm  
Verlängerungsschlauch

Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch					
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Farbe	passend zu Verlängerungsschlauch Ø	für Bohrdurchmesser [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 12 mm	001497	natur	9	12	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 14 mm	001498	blau	9	14	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 16 mm	001499	rot	9	16	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 18 mm	001483	gelb	9	18	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 20 mm	001506	grün	9	20	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 20 mm	001508	grün	15	20	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 25 mm	001507	schwarz	9	25	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 25 mm	001509	schwarz	15	25	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 30 mm	090689	grau	9	30	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 30 mm	090700	grau	15	30	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 35 mm	090699	braun	9	35	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 35 mm	090701	braun	15	35	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 40 mm	505077	rot	9	40	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 40 mm	505079	rot	15	40	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 45 mm	508909	gelb	9	45	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 45 mm	508910	gelb	15	45	10
Injektionshilfe (Ø 9) für Bohr-Ø 55 mm	505078	natur	9	55	10
Injektionshilfe (Ø 15) für Bohr-Ø 55 mm	505080	natur	15	55	10
Verlängerungsschlauch Ø 9 (1,0 m)	048983	-	-	-	10
Verlängerungsschlauch Ø 15 (10,0 m)	530800	-	-	-	1

# Zubehör



Druckluftdüse

Druckluftdüse				
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	für Bohrdurchmesser [mm]	passend zu	Verkaufseinheit [Stück]
Druckluftdüse D12-D15	511956	12 - 15	Druckluft-Reinigungsgerät ABP; Druckluft-Reinigungsschlauch	2
Druckluftdüse D16-D19	511957	16 - 19		2
Druckluftdüse D20-D25	511958	20 - 25		2
Druckluftdüse D30-D35	511959	30 - 35		2
Druckluftdüse D40-D55	511960	40 - 55		2



Druckluft-Reinigungsgerät ABP



Ausbläser ABG



Druckluft-Reinigungsschlauch

Reinigungsgerät, Ausbläser, Druckluft-Reinigungsschlauch				
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Beschreibung	für Bohrlochtifen bis [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
Druckluft-Reinigungsgerät ABP	059456	Druckluft-Reinigungsgerät mit Druckluftdüse D20 - D25	380	1
Ausbläser ABG	089300	Handausbläser	160	1
Druckluft-Reinigungsschlauch	019705	Flexibler Reinigungsschlauch inkl. Pistole	220	1



FIS DM S



FIS AM



FIS DM S-L



FIS DCD S



FIS DP S-L



FIS AP



FIS DP S-XL

Auspressgerät/Ersatzakku				
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Beschreibung		Verkaufseinheit [Stück]
FIS DM S	511118	Hand-Auspressgerät für 390 ml-Kartuschen		1
FIS AM	058000	Hand-Auspressgerät für 390 ml-Kartuschen		1
FIS DM S-L	510992	Hand-Auspressgerät für 585 ml-Kartuschen		1
FIS DCD S	543629	Akkuauspressgerät mit Dosierfunktion für 390 ml-Kartuschen inkl. Ersatzakku, Ladegerät und Kunststoffkoffer		1
FIS DCD S Battery Pack	543946	1 x Akku für Auspressgerät FIS DCD S		1
FIS DCD <sup>1)</sup>		Akkuauspressgerät für 585 ml-Kartuschen inkl. Ersatzakku, Ladegerät und Kunststoffkoffer		1
FIS AP	058027	Pneumatik-Auspressgerät für 390 ml-Kartuschen		1
FIS DP S-L	511125	Pneumatik-Auspressgerät für 585 ml-Kartuschen		1
FIS DP S-XL	512401	Pneumatik-Auspressgerät für 1.500 ml-Kartuschen		1

<sup>1)</sup> Lieferzeit auf Anfrage

# Zubehör / Bewehrungskoffer



Bohrhilfe 3tlg.

Bohrhilfe			
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.		Verkaufseinheit [Stück]
Bohrhilfe 3tlg.	090819		1



SDS-max Stocker zum Aufrauen der Betonoberfläche

Stocker				
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	passend zu	Abmessungen [mm]	Verkaufseinheit [Stück]
Stocker	001253	SDS-max Werkzeugaufnahme	45 x 240	1



- Den roten FIS Bewehrungskoffer gibt es mit einer Montageanleitung.
- Neben den Bürsten mit Verlängerungen, dem Reinigungsschlauch mit Düsen und den Injektionshilfen mit Injektionsverlängerung enthält der Koffer ein digitales Thermometer, eine Schutzbrille, Montageprotokolle, die bereits genannte Montageanleitung und weiteres nützliches Zubehör.



FIS-Bewehrungskoffer

FIS-Bewehrungskoffer					
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA		
FIS-Bewehrungskoffer D	505941	●	■	8 x Reinigungsbürsten, 5 x Verlängerungen für Reinigungsbürsten à 40 cm, 1 x SDS-Aufnahme mit Innengewinde M 8, 24 x Injektionshilfen, 1 x Reinigungsschlauch komplett, 1 x Bürsten-Kontrollschablone, 8 x Reinigungsdüsen, 1 x Markierungsband, 1 x Digitalthermometer, 1 x Schutzbrille, 1 x Montageanleitung (deutsch), 10 x Setzprotokoll, 2 x Gabelschlüssel SW 7 sowie die relevanten Zulassungen	1

# Lasten für Bewehrungsanschluss

# Lasten für Bewehrungsanker

## Injektionssysteme RebarConnect und FIS EM Plus, mit Betonstahl B500B<sup>5)</sup> nach Bewehrungstheorie

Bemessungswerte der Widerstände und zulässige Lasten<sup>1)6)</sup> von einzelnen, nachträglich installierten Bewehrungsstäben in gerissenem oder ungerissenem Normalbeton der Festigkeit C20/25<sup>2)</sup>

Betonstahl B500B $f_{yk}/f_{tk} = 500/540 \text{ N/mm}^2$	Basiswert der Verankerungslänge für FIS EM Plus $l_{b,req}^{4)}$ [mm]	Basiswert der Verankerungslänge für FIS RC $l_{b,req}^{4)}$ [mm]	Maximale Einbindtiefe $l_{v,max}$ [mm]	Maximaler Bemessungswert der zentrischen Zuglast $N_{Rd,s}^{3)}$ [kN]	Maximal zulässige zentrische Zuglast $N_{zul,s}^{3)}$ [kN]
Ø 8 mm	378	378	1800 (3000) <sup>7)</sup>	21,9	15,6
Ø 10 mm	473	473	1800 (3000) <sup>7)</sup>	34,1	24,4
Ø 12 mm	567	567	1800 (3000) <sup>7)</sup>	49,2	35,1
Ø 14 mm	662	662	1800 (3000) <sup>7)</sup>	66,9	47,8
Ø 16 mm	756	756	1800 (3000) <sup>7)</sup>	87,4	62,4
Ø 20 mm	945	945	1800 (3000) <sup>7)</sup>	136,6	97,6
Ø 25 mm	1181	1181	2000 (3000) <sup>7)</sup>	213,4	152,4
Ø 28 mm	1323	1323	2000 (3000) <sup>7)</sup>	267,7	191,2
Ø 32 mm	1512	1512	2000 (3000) <sup>7)</sup>	349,7	249,8

Für die Planung und Bemessung sind die gesamten Europäischen Technischen Bewertungen ETA-16/0909 (RebarConnect) bzw. ETA-17/1056 (FIS EM Plus) zu beachten. Zur Bestimmung der Einbaumaße (minimale Betonüberdeckung, Abstände etc.) sowie eventuell erforderliche Querbewehrung siehe EN 1992-1-1 und die allgemeinen Einbauregeln der ETA's.

<sup>1)</sup> Es sind die in der Europäischen Norm EN 1992-1-1 geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von  $g_2 = 1,4$  berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Die ETAs für FIS EM Plus und RebarConnect erlauben nachträgliche Bewehrungsanschlüsse in Beton C12/15 bis C50/60. Der angegebene Basiswert der Verankerungslänge verändert sich somit je nach Festigkeitsklasse.

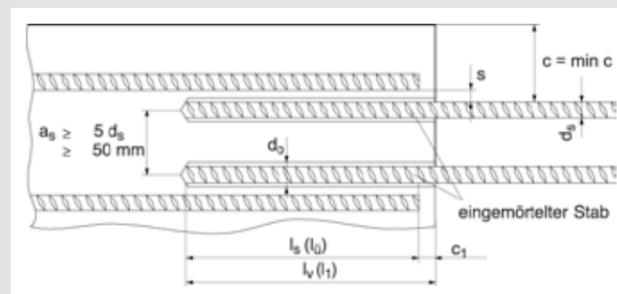
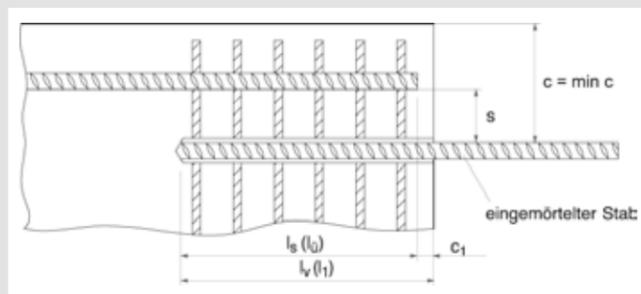
<sup>3)</sup> Bei Ausnutzung der vollen Stahltragfähigkeit.

<sup>4)</sup> Basiswert der Verankerungslänge nach EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.3 für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guten Verbundbedingungen.

<sup>5)</sup> Es sind alle Betonstähle mit einer charakteristischen Streckgrenze  $f_{yk} = 400 - 600 \text{ N/mm}^2$  gemäß EN 1992-1-1 Anhang C, Tabelle C.1 und C.2N zulässig. Der angegebene Basiswert der Verankerungslänge sowie die Stahltragfähigkeit (vgl. Fußnote 3) verändern sich dadurch.

<sup>6)</sup> Mit FIS EM Plus oder RebarConnect nachträglich installierte Bewehrungsstäbe sind zulässig in trockenem und feuchtem Beton für Temperaturen im Verankerungsgrund bis +50°C (bzw. kurzzeitig bis +80°C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA.

<sup>7)</sup> Klammerwerte gelten für RebarConnect.



## Bewehrungsanker FRA mit Injektionssystem FIS EM Plus nach Bewehrungstheorie

Bemessungswerte der Widerstände und zulässige Lasten<sup>1)5)</sup> von einzelnen, nachträglich installierten Bewehrungsankern in gerissenem oder ungerissenem Normalbeton der Festigkeit C20/25<sup>2)</sup>

Typ	Basiswert der Verankerungslänge $l_{b,req}^{4)}$ [mm]	Wirksame Setztiefe $l_{v,max}$ [mm]	Maximale Setztiefe $l_{e,ges,max}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment $T_{inst}$ [Nm]	Maximaler Bemessungswert der zentrischen Zuglast $N_{Rd,s}^{3)}$ [kN]	Maximal zulässige zentrische Zuglast $N_{zul,s}^{3)}$ [kN]
FRA 12/900 M12	567	800	900	≤ 50	49,2	35,1
FRA 16/1100 M16	756	1000	1100	≤ 100	87,4	62,4
FRA 20/1400 M20	945	1300	1400	≤ 150	136,6	97,6

Für die Planung und Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-17/1056 (FIS EM Plus) zu beachten. Zur Bestimmung der Einbaumaße (minimale Betonüberdeckung, Abstände etc.) sowie eventuell erforderliche Querbewehrung siehe EN 1992-1-1 und die allgemeinen Einbauregeln der bauaufsichtlichen Zulassungen.

<sup>1)</sup> Es sind die in der Europäischen Norm EN 1992-1-1 geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von  $g_2 = 1,4$  berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Die ETA für FIS EM plus erlaubt nachträgliche Bewehrungsanschlüsse in Beton C12/15 bis C50/60. Der angegebene Basiswert der Verankerungslänge verändert sich somit je nach Festigkeitsklasse.

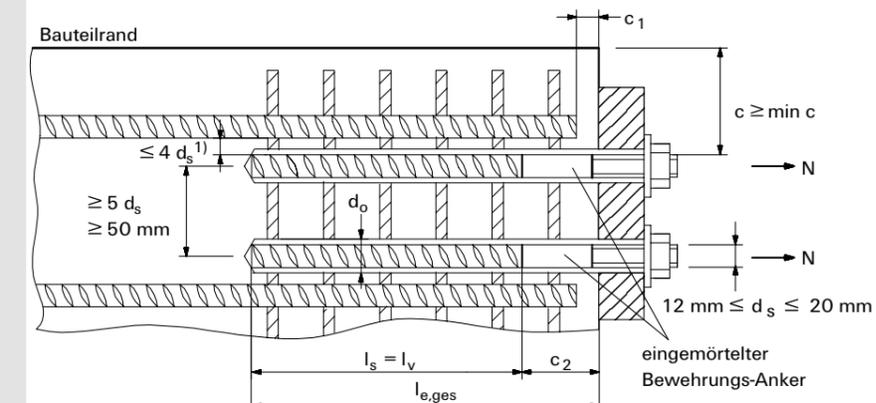
<sup>3)</sup> Bei Ausnutzung der vollen Stahltragfähigkeit.

<sup>4)</sup> Basiswert der Verankerungslänge nach EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.3 für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guten Verbundbedingungen.

<sup>5)</sup> Mit FIS EM plus nachträglich installierte Bewehrungsanker sind zulässig in trockenem und feuchtem Beton für Temperaturen im Verankerungsgrund bis +50°C (bzw. kurzzeitig bis +80°C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA.

### Allgemeine Konstruktionsregeln

- Mit dem Bewehrungs-Anker FRA dürfen nur Zugkräfte in Richtung der Stabachse übertragen werden.
- $l$  bzw.  $l_v$  entsprechen der Zulassung.
- Eine ausreichende Querbewehrung gemäß Zulassung ist nachzuweisen.



- $c$  Betondeckung des eingemörtelten Bewehrungs-Ankers
- $c_1$  Betondeckung der Stirnseite des einbetonierten Bewehrungsstabes
- $c_2$  Betondeckung über der Schweißstelle
- $\min c$  Mindestbetondeckung gemäß Zulassung
- $d_s$  Durchmesser des eingemörtelten Bewehrungs-Ankers
- $l_s$  Länge des Übergreifungsstoßes
- $l_v$  Wirksame Setztiefe des Bewehrungs-Ankers
- $l_{e,ges}$  Setztiefe des Bewehrungs-Ankers
- $d_0$  Bohrerinnendurchmesser

<sup>1)</sup> Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4 \times d_s$ , so ist EC2 anzuwenden.

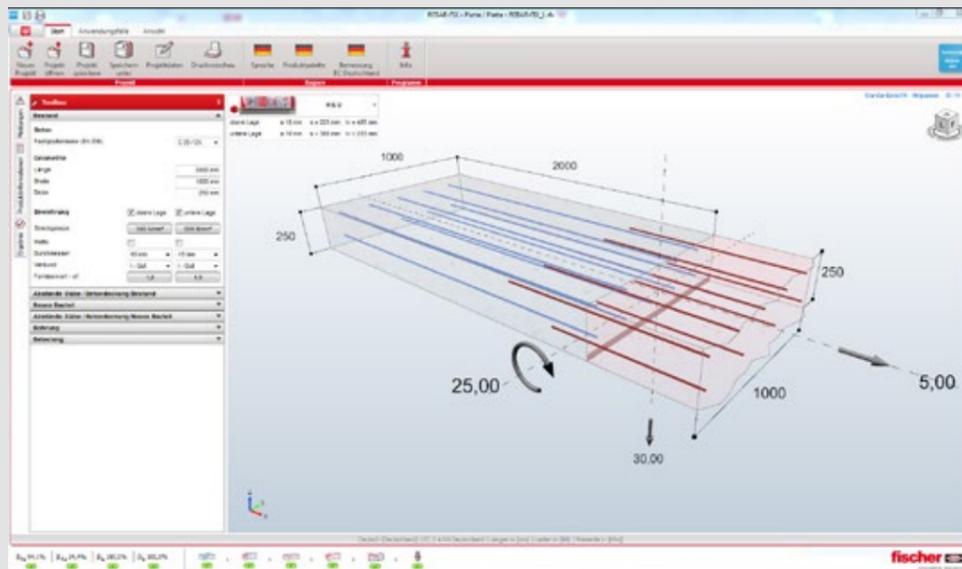
# REBAR-FIX

## Zur Bemessung von nachträglichen Bewehrungsanschlüssen im Stahlbetonbau.



### REBAR-FIX

Zur Bemessung von nachträglichen Bewehrungsanschlüssen im Stahlbetonbau. fischer REBAR-FIX bietet über klar definierte Anschlusssituationen, aufbauend auf den Zulassungen, die Möglichkeit schnell und sicher einen prüffähigen Nachweis für einen nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zu erstellen.



Anschluss Platte/Platte

Das Programm kann kostenlos aus dem Internet (immer als Gesamtpaket) heruntergeladen werden:

[www.fischer.de/fixperience](http://www.fischer.de/fixperience)

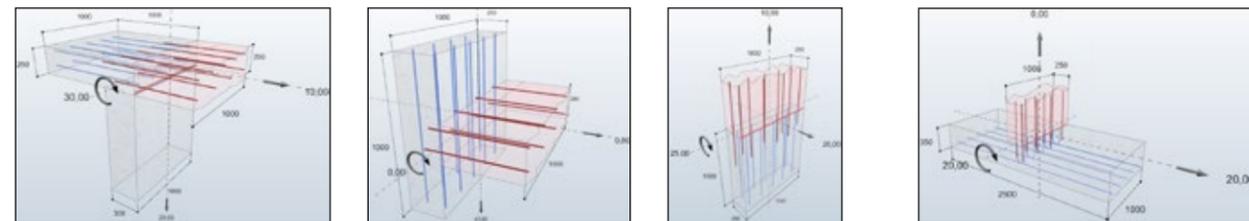
Bei Fragen zur Anwendung:

Telefon: 01805 520 29 01 oder

E-Mail:

[anwendungstechnik@fischer.de](mailto:anwendungstechnik@fischer.de)

#### Programmfeature



Anschluss Platte/Platte mit Auflager

Anschluss Platte/Wand

Anschluss Wand/Wand

Anschluss Wand/Fundament

#### Die Vorteile im Überblick

- Programmstruktur sehr übersichtlich und ähnlich mit C-FIX. Somit großer Wiedererkennungswert und sehr leichtes und intuitives Einarbeiten
- Bemessung der verschiedenen zugelassenen Mörtelsysteme FIS RC und FIS EM Plus
- Bemessung in allen üblichen Betongütern (C12/15 – C50/60)
- Stabdurchmesser 8 – 40 mm
- Statusleiste mit Ausnutzungsgrad
- Brandschutzbemessung
- Prüffähiger Statik-Ausdruck
- Materialbedarfsermittlung mit Ausdruck
- Nachweis nach EC2 mit nationalem Anhang.
- Bemessung nach „ENSO“ (Engineering Solution) für Sonderfälle (z.B. Rahmenknoten)
- Nachweis für Zuglast, Moment und Querlast – sowie unter Brandbeanspruchung

## Bewehrungstheorie oder Dübeltheorie?

Die fischer Injektionssysteme sind hervorragend geeignet, um nachträgliche Bewehrungsanschlüsse nach Eurocode 2 (EC2, bzw. DIN EN 1992-1-1 + NA) herzustellen. Oftmals reicht es aber aus, die Bewehrungsstäbe nur verhältnismäßig kurz einzubinden – etwa wenn eine kleine Deckenöffnung geschlossen werden soll. In diesem Fall kann die Verankerung nicht nur nach Bewehrungstheorie (also Eurocode 2 (EC2, bzw. DIN EN 1992-1-1 + NA)), sondern auch nach Dübeltheorie (CC-Verfahren gemäß ETAG) analog zu klassischen Verbunddübeln bemessen werden. Der Unterschied zwischen der Dübeltheorie und der Bewehrungstheorie wird im Folgenden verdeutlicht.

### Bewehrungstheorie

#### – wie einbetoniert

Die Lasten in den nachträglich mit fischer Injektionsmörteln eingemörtelten Bewehrungsstäben werden über Zug- und Druckstreben in die vorhandene Bewehrung weitergeleitet. Wobei die nachträglich eingemörtelten Stäbe wie einbetonierte Stäbe behandelt werden dürfen. Bewehrungsstäbe können mit (Bild 1) und ohne (Bild 2) Anschlussbewehrung eingemörtelt werden.

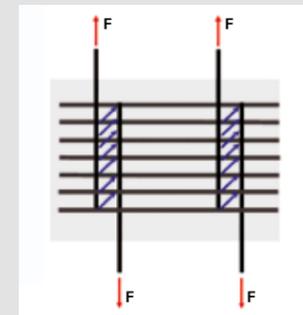


Bild 1: Lastweiterleitung eingemörtelter Stäbe (Spieth, 2002) mit Anschlussbewehrung

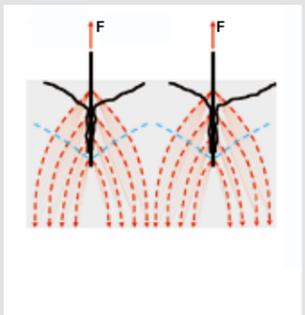


Bild 2: Lastweiterleitung eingemörtelter Stäbe (Spieth, 2002) ohne Anschlussbewehrung

#### – mit Anschlussbewehrung

Im Falle einer Anschlussbewehrung wird die Zugkraft über Druckstreben an die vorhandene Bewehrung weitergeleitet (Bild 1).

#### – ohne Anschlussbewehrung

Zur Deckung der Zugkraftlinie oder bei Endverankerungen werden Bewehrungsstäbe ohne Anschlussbewehrung eingemörtelt. Bei gelenkigen Endauflagern wird durch die schräg verlaufende Druckstrebe ein Betonausbruch verhindert (Bild 3).

Alternativ ist eine Bemessung nach Dübeltheorie möglich.

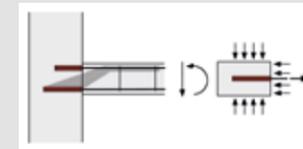


Bild 3: Eingemörtelte Stäbe im Bereich von Endauflagern

### Dübeltheorie

Dieses Bemessungsverfahren nutzt nur die Zugfestigkeit des Betons aus, weshalb die Verankerungstiefen auf  $4 \times$  Stabdurchmesser  $d$ , bis  $20 \times d$ , beschränkt sind (siehe EOTA TR 029 bzw. Fpr EN 1992-4).

Im Gegensatz zur Bewehrungstheorie können in der Dübeltheorie neben den Zuglasten auch Querkräfte übertragen oder Zug- und Querlasten überlagert werden.

fischer hält auch für die Bemessung von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben nach Dübeltheorie eine Bemessungssoftware vor – mit fischer C-FIX (Bild 4) können prüffähige Dübelstatiken komfortabel erstellt werden.

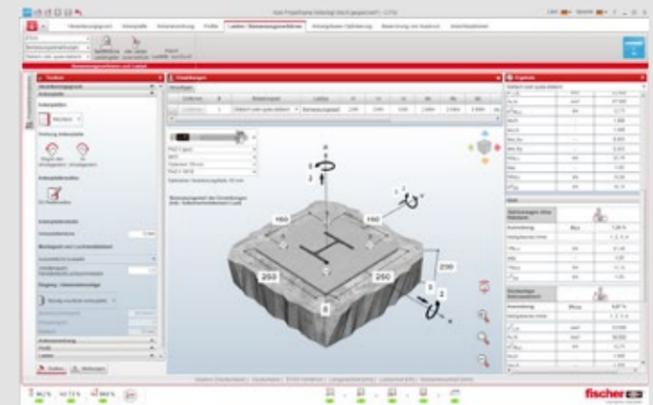


Bild 4: Bemessungssoftware FIXPERIENCE, Programm-Modul C-FIX

## Qualifizierungsschulungen für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse (auch in diamantgebohrten Löchern)

Das Seminar richtet sich an ausführende Personen des Baugewerbes.

Ziel ist die Zertifizierung des Teilnehmers zur Herstellung von nachträglichen Bewehrungsanschlüssen entsprechend der Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik: „Die Herstellung von Bewehrungsanschlüssen muss von Betrieben ausgeführt werden, die über eine qualifizierte Führungskraft, einen Bauleiter und Baustellenfachpersonal verfügen, das für die Ausführung des Bewehrungsanschlusses besonders ausgebildet ist und hierfür eine gültige Bescheinigung nachweist.“

Sie werden befähigt sein, nachträgliche Bewehrungsanschlüsse in hammergebohrten, pressluftgebohrten und diamantgebohrten Löchern gemäs der bauaufsichtlichen Zulassungen auszuführen.

### Inhalte

- Theoretische Einführung in das Verfahren
  - Anforderungen der Zulassung an den Verarbeiter
  - Erforderliche Ausrüstung
  - Besondere Bedingungen zur Verarbeitung von Mörteln auf Vinylester-Hybrid-Basis RebarConnect und Epoxidharzbasis FIS EM Plus
- Praktische Übungen
  - Erstellen des Bohrlochs (> 1m)
  - Bohrlochreinigung
  - Verfüllen mit Injektionsmörtel
  - Einsetzen des Stabes
- Vorführung einer Verankerung im diamantgebohrten Loch.
- Prüfung
 

Abnahme durch einen vom DIBt benannten unabhängigen Prüfer

  - Praktische Prüfung
  - Theoretische Prüfung
- Das aktuelle Seminarangebot der fischer AKADEMIE finden Sie unter: [www.fischer.de/Seminare](http://www.fischer.de/Seminare)
- Anfragen und Anmeldungen nehmen auch gerne die Mitarbeiter der fischer AKADEMIE direkt entgegen.  
Telefon: 07443 12-4947



## Bohrer

fischer bietet ein breites Bohrer-Sortiment an. Für den nachträglichen Bewehrungsanschluss ist der fischer Hammerbohrer Quattric II (Ø12 -25) und der Hammerbohrer SDS Max II (Ø12 -40) mit Bohrerlängen über 2 m bestens geeignet.

### Vorteile Hammerbohrer Quattric II:

- "Power Shoulders" zur verbesserten Aufbruchleistung in Beton.
- Massive Hauptschneidekanten für einen schnellen Bohrfortschritt.
- Zentrierspitze für eine einfache Positionierung.
- Zweiteilige Wendel für einen schnelleren Bohrfortschritt und eine erhöhte Lebensdauer.

### Vorteile Hammerbohrer SDS Max II:

- Die SDS-Max-Aufnahme sorgt für eine optimale Kraftübertragung und ermöglicht schnellen Bohrfortschritt bei großvolumigen Bohrlochern.
- Der vierschneidige Bohrkopf verhindert das Verhaken in der Bewehrung.
- Die 4-gängige Bohrwendel transportiert das Bohrmehl zuverlässig aus dem Bohrloch und reduziert somit den Verschleiß.
- Die kernverstärkte Bohrwendel sorgt für maximale Energieübertragung und gewährleistet ein vibrationsarmes Bohrverhalten.



Bohrer mit einer Arbeitslänge bis 2.000 mm speziell für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

## Hochleistungsmörtel FIS V

Der fischer Hochleistungsmörtel FIS V ist der universelle Alleskönner für höchste Anforderungen. Der styrolfreie Vinylester-Hybridmörtel mit seinen zahlreichen Befestigungselementen ist sowohl für die Verankerung in Beton und Mauerwerk als auch für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse zugelassen.



Hochleistungsmörtel FIS V auch für Bewehrungsanschlüsse zugelassen

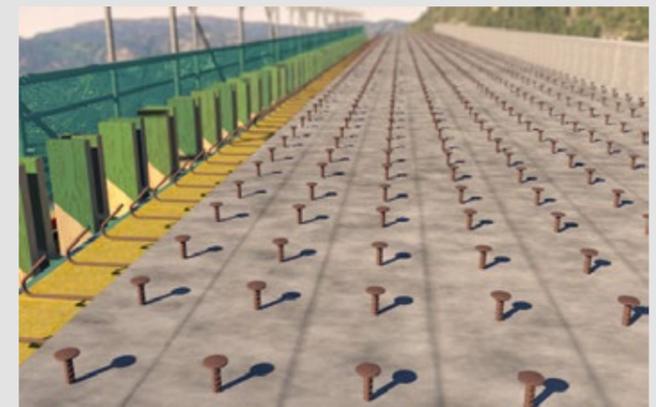
## Beton-Beton-Schubverbinder FCC

Der Beton-Beton-Schubverbinder FCC ist zugelassen für die Instandsetzung oder Verstärkung von Stahlbetonbauwerken im Brückenbau und Hochbau.

In der Fuge zwischen Altbeton und Neubeton treten Zug- und Schubkräfte auf, die sicher übertragen werden müssen. Diese Aufgabe übernimmt der neue fischer Beton-Beton-Schubverbinder FCC, er ist in den Größen Ø 10, 12, 14 und 16 mm verfügbar.

### Anwendungsbereiche:

- Instandsetzung von Brücken
- Erhöhung der Nutzlasten von Brücken
- Erhöhung der Traglasten von Decken z. B. bei Umnutzung
- Verstärkung von Fundamenten, Pfeilern, Stützen und Wänden



Beton-Beton Schubverbinder zur Verstärkung

# fischer FIXPERIENCE

## Die Bemessungssoftware



- Der modulare Aufbau des Programms umfasst eine Ingenieursoftware und spezielle Anwendungsmodulare.
- Die Software ist europaweit gültig hinsichtlich Bemessungsstandards (ETAG 001, EC1, EC2, EC3 und EC5), inklusive der nationalen Anwendungsdokumente. Eine freie Auswahl aller üblichen Kraft- und Maßeinheiten ist möglich.
- Das Programm erkennt Fehleingaben bezüglich der geometrischen Bedingungen und gibt im Meldungsfenster die entsprechenden Informationen aus. Dadurch erhalten Sie die Sicherheit, dass Ihre Unterlagen vollständig nachvollziehbar sind.
- Die Grafik kann ganz einfach im Raum um 360° gedreht, geschwenkt, geneigt und gezoomt werden.
- Die 3D Darstellung gibt Ihnen ein detailliertes und realistisches Bild.
- Durch die „Live update“ Funktion sind die Programme immer auf dem neuesten Stand.
- Kostenloses Herunterladen und Aktualisieren unter: [www.fischer.de/fixperience](http://www.fischer.de/fixperience)

## Unser 360°-Service für Sie



Wir stehen Ihnen als verlässlicher Partner jederzeit gerne mit Rat und Tat zur Seite:

- Unser Produktspektrum reicht von chemischen Systemen über Stahlanker bis zu Kunststoffdübeln.
- Kompetenz und Innovation durch eigene Forschung, Entwicklung und Produktion.
- Weltweite Präsenz und aktiver Verkaufsservice in über 100 Ländern.
- Qualifizierte anwendungstechnische Beratung für wirtschaftliche und richtlinienkonforme Befestigungslösungen. Bei Bedarf auch vor Ort auf der Baustelle.
- Schulungen, teilweise mit Zertifizierung, bei Ihnen vor Ort oder in der fischer akademie.
- Konstruktions- und Bemessungssoftware für anspruchsvolle Befestigungen.

## Dafür steht fischer



BEFESTIGUNGSSYSTEME



AUTOMOTIVE SYSTEMS



FISCHERTECHNIK



CONSULTING

Ihr Fachhändler:

Informationen zum gesamten fischer Sortiment finden Sie im umfangreichen Hauptkatalog oder im Internet unter [www.fischer.de](http://www.fischer.de)

fischer Deutschland Vertriebs GmbH  
 Klaus-Fischer-Straße 1 · 72178 Waldachtal  
 Deutschland  
 Tel. 07443 12-6000 · Fax 07443 12-8297  
 Technische Hotline 01805 202900\*  
[www.fischer.de](http://www.fischer.de) · [info@fischer.de](mailto:info@fischer.de)

\* 14 ct. pro Minute aus dem deutschen Festnetz.

**fischer**  <sup>®</sup>  
 innovative solutions