

**Bautechnisches Prüfamts**

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

Kolonnenstraße 30 B  
D-10829 Berlin  
Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
[www.dibt.de](http://www.dibt.de)



Mitglied der EOTA  
Member of EOTA



## Europäische Technische Zulassung ETA-10/0352

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Injektionssystem fischer FIS VL  
*Injection System fischer FIS VL*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Weinhalde 14-18  
72178 Waldachtal  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Verbunddübel in den Größen M6 bis M30 zur Verankerung im  
ungerissenen Beton  
*Bonded anchor in the size of M6 to M30 for use in non-cracked concrete*

Geltungsdauer:  
*Validity:*

verlängert  
*extended*

vom  
*from*  
bis  
*to*  
vom  
*from*  
bis  
*to*

16. September 2010  
29. Oktober 2012  
30. Oktober 2012  
30. Oktober 2017

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

fischerwerke

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

26 Seiten einschließlich 17 Anhänge  
*26 pages including 17 annexes*

## 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 Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<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 "Metалldübel 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.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem fischer FIS VL ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel fischer FIS VL, FIS VL Low Speed oder FIS VL High Speed und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus

- einer fischer Ankerstange in den Größen M8 bis M30,
- einem fischer Innengewindeanker RG MI in den Größen M8 bis M20,

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 statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenem oder nassem Beton gesetzt werden. Der Innengewindeanker RG MI und die fischer-Ankerstangen in den Größen M12 bis M30 dürfen, in Verbindung mit den Koaxialkartuschen der Größen 380 ml, 400 ml und 410 ml, in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden (kein Meerwasser).

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

|                       |                    |   |
|-----------------------|--------------------|---|
| Temperaturbereich I:  | -40 °C bis +80 °C  | (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und<br>max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)  |
| Temperaturbereich II: | -40 °C bis +120 °C | (max. Langzeit-Temperatur +72 °C und<br>max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C) |

#### Stahlteile aus galvanisch verzinktem Stahl:

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

#### Stahlteile aus nichtrostendem Stahl A4:

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 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 C:

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 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).

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 5. Die in den Anhängen 1 bis 5 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 8 bis 17 angegeben.

Die zwei Komponenten des fischer Injektionsmörtels FIS VL, FIS VL Low Speed oder FIS VL High Speed werden unvermischt in Shuttlekartuschen oder in Koaxialkartuschen gemäß Anhang 1 geliefert. Jede Mörtelkartusche ist mit dem Aufdruck "fischer FIS VL", "fischer FIS VL Low Speed" oder "fischer FIS VL High Speed" Verarbeitungshinweisen, Haltbarkeitsdauer, Aushärtezeit, Verarbeitungszeit (temperaturabhängig) und Gefahrenhinweisen gekennzeichnet.

Jede fischer Ankerstange ist 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 Innengewindeanker RG MI aus nichtrostendem Stahl ist zusätzlich mit der Bezeichnung "A4" gekennzeichnet. Jeder Innengewindeanker RG MI aus hochkorrosionsbeständigem Stahl ist zusätzlich mit der Bezeichnung "C" gekennzeichnet.

Die Markierung der Verankerungstiefe darf auf der Baustelle erfolgen.

### 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 7.

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.

<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.

### 3 Bescheinigung der Konformität des Produkts 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 Zuständigkeit

##### 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.

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 Prüfplans 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.

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

<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.



### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans 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 Prüfplans 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 7),
- Größe.

## 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>

oder in Übereinstimmung mit dem

- CEN/TS 1992-4-5 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teil 4-5: "Dübel - Chemische Systeme",

unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

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 3 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.

#### 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 nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen.
- Es dürfen auch handelsübliche Gewindestangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:
  - Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechen Anhang 5, Tabelle 4,
  - 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.
- 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 Achsabständen ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren,
- bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,

<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.

- Der Innengewindeanker RG MI und die fischer-Ankerstangen in den Größen M12 bis M30 dürfen, in Verbindung mit den Koaxialkartuschen der Größen 380 ml, 400 ml und 410 ml, in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden (kein Meerwasser),
- Bohrlochreinigung und Einbau gemäß Anhang 6 und 7,
- Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens 0 °C (fischer FIS VL High Speed) bzw. +5 °C (FIS VL und FIS VL Low Speed); die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -5 °C (fischer FIS VL, FIS VL High Speed) sowie 0 °C (FIS VL Low Speed); Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 5, Tabelle 5,
- Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (einschließlich Muttern und Scheiben) für Innengewindeanker müssen der zugehörigen Stahlgüte und Festigkeitsklasse entsprechen,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in Anhang 3 und 4 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, 4.3 und 5.2 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,
- Bohrlochtiefe,
- Nenndurchmesser des Stahlteils,
- Mindestverankerungstiefe,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Material und Festigkeitsklasse der Stahlteile entsprechend Anhang 5, Tabelle 4 übereinstimmen,
- Temperatur im Verankerungsgrund bei Setzen des Dübels,
- Zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- Max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.



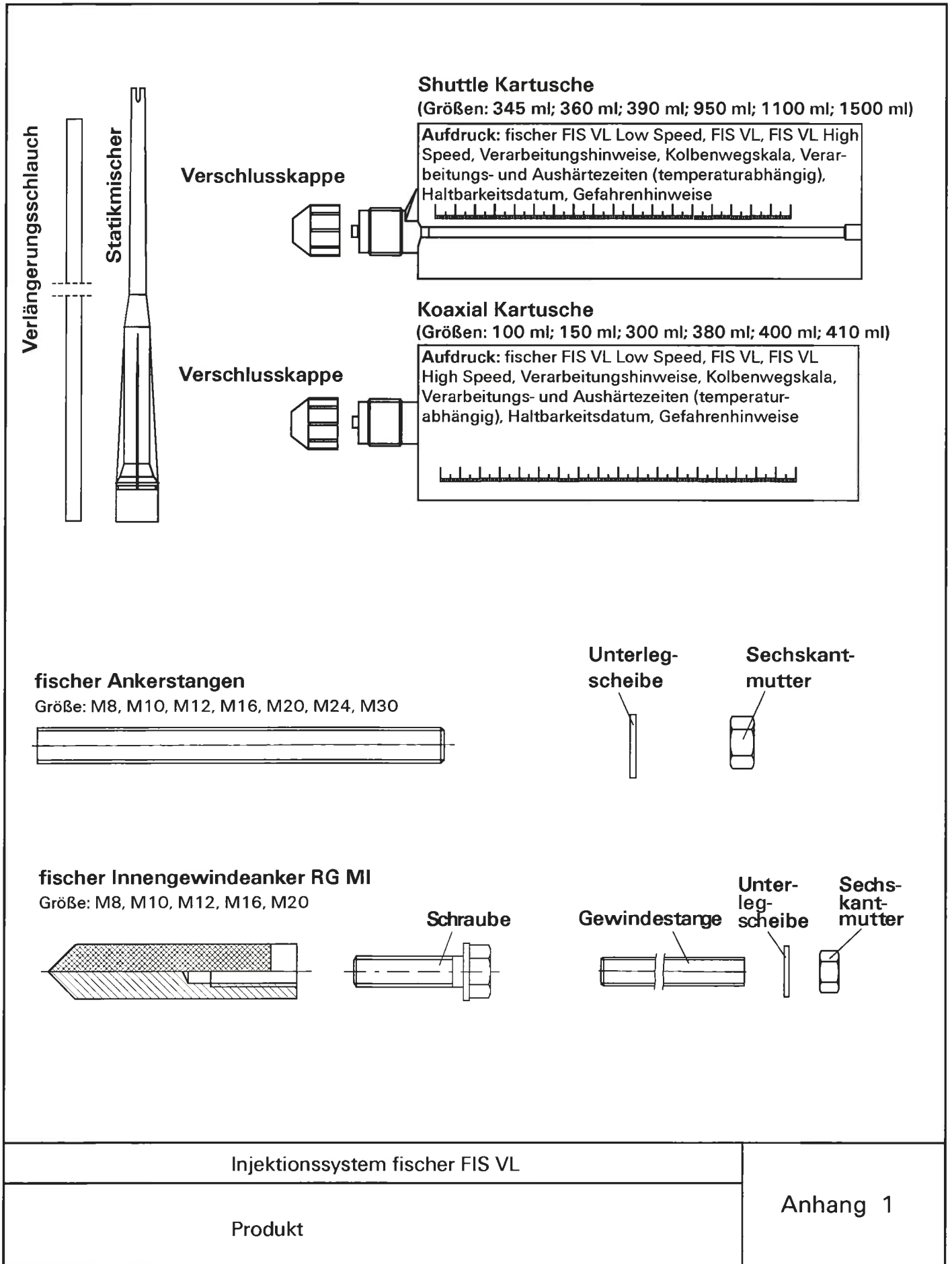
## 5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

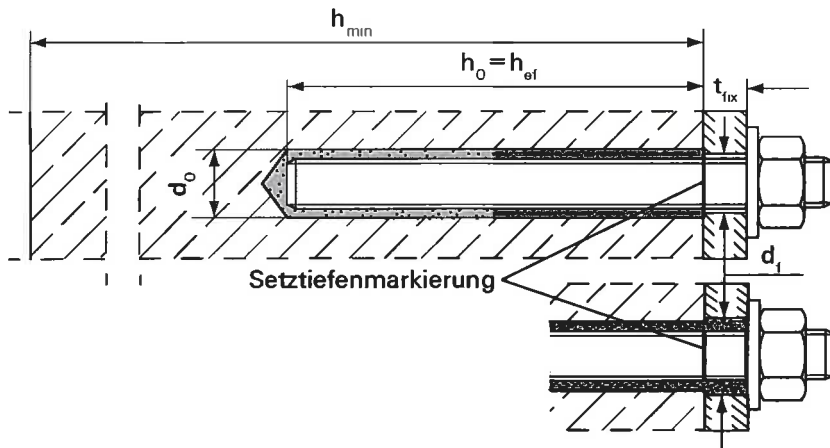
Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +25 °C zu lagern.

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.

Georg Feistel  
Abteilungsleiter

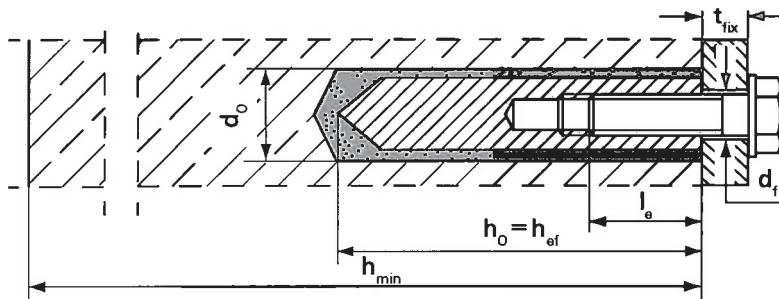






**fischer Ankerstangen**  
Vorsteckmontage

Durchsteckmontage  
(Ringspalt im Anbauteil  
mit Mörtel verfüllt)



**fischer Innengewindeanker  
RG MI**  
Nur Vorsteckmontage

**Tabelle 1: Anwendungsbereiche und Nutzungskategorien**

|                         |                  | Maximale Langzeittemperatur | Maximale Kurzzeittemperatur            |
|-------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| Temperaturbereich I:    | -40°C bis +80°C  | +50°C                       | +80°C                                  |
| Temperaturbereich II:   | -40°C bis +120°C | +72°C                       | +120°C                                 |
| Nutzungskategorie       | trockener Beton  | feuchter Beton              | wassergefülltes Bohrloch <sup>1)</sup> |
| Ankerstangen            | M8 – M30         |                             | M12 – M30                              |
| Innengewindeanker RG MI | M8 – M20         |                             |  |

<sup>1)</sup> Nur für Koaxial-Kartuschen 380 ml, 400 ml und 410 ml.

Injektionssystem fischer FIS VL

Einbauzustand  
Anwendungsbereiche und Nutzungskategorien

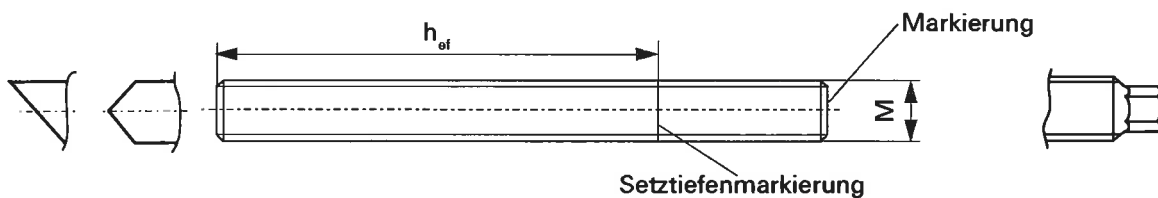
Anhang 2

**Tabelle 2: Einbaubedingungen für fischer Ankerstangen**

| Dübelgröße   | [-]                          | M8                       | M10 | M12 | M16             | M20 | M24 | M30 |
|--|------------------------------|--------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|
| Bohrerinnendurchmesser                                   | $d_o$ [mm]                   | 10                       | 12  | 14  | 18              | 24  | 28  | 35  |
| Bohrlochtiefe  | $h_o$ [mm]                   | $h_o = h_{ef}$           |     |     |                 |     |     |     |
| Effektive Verankerungstiefe                              | $h_{ef,min}$ [mm]            | 64                       | 80  | 96  | 128             | 160 | 192 | 240 |
|  | $h_{ef,max}$ [mm]            | 96                       | 120 | 144 | 192             | 240 | 288 | 360 |
| Minimaler Rand- und Achsabstand                          | $s_{min} = c_{min}$ [mm]     | 40                       | 45  | 55  | 65              | 85  | 105 | 140 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil <sup>1)</sup> | Vorsteckmontage $d_i$ [mm]   | 9                        | 12  | 14  | 18              | 22  | 26  | 33  |
|  | Durchsteckmontage $d_f$ [mm] | 11                       | 14  | 16  | 20              | 26  | 30  | 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  | 60              | 120 | 150 | 300 |
| Dicke des Anbauteils                                     | $t_{fix,min}$ [mm]           | 0                        |     |     |                 |     |     |     |
|  | $t_{fix,max}$ [mm]           | 3000                     |     |     |                 |     |     |     |

<sup>1)</sup> Für größere Bohrdurchmesser im anzuschließenden Bauteil siehe Kapitel 1.1 des TR 029

### fisher Ankerstange



#### Markierung:

Bei Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständigem Stahl C, Festigkeitsklasse 80: •  
Bei nichtrostendem Stahl A4 und hochkorrosionsbeständigem Stahl C, Festigkeitsklasse 50: ••

Injektionssystem fisher FIS VL

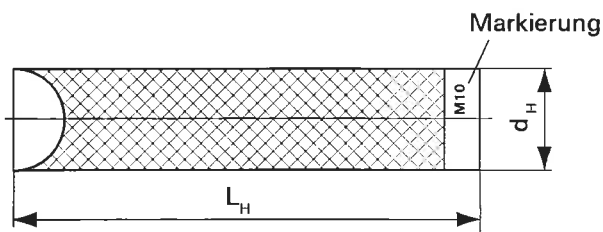
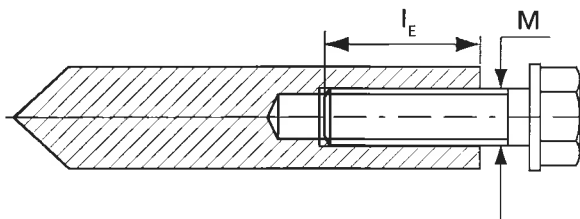
fisher Ankerstangen  
Dübelabmessungen und Einbaubedingungen

Anhang 3

**Tabelle 3: Einbaubedingungen fischer Innengewindeanker RG MI**

| Dübelgrösse   |                          | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dübeldurchmesser  | $d_H$ [mm]               | 12  | 16  | 18  | 22  | 28  |
| Bohrerennendurchmesser  | $d_o$ [mm]               | 14  | 18  | 20  | 24  | 32  |
| Dübellänge  | $L_H$ [mm]               | 90  | 90  | 125 | 160 | 200 |
| Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$<br>und Bohrlochtiefe $h_o$ | $h_{ef} = h_o$ [mm]      | 90  | 90  | 125 | 160 | 200 |
| Minimaler Rand-<br>und Achsabstand                              | $s_{min} = c_{min}$ [mm] | 55  | 65  | 75  | 95  | 125 |
| Durchgangsloch im<br>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-<br>drehmoment                                | $T_{inst,max}$ [Nm]      | 10  | 20  | 40  | 80  | 120 |

**fischer Innengewindeanker RG MI**



**Markierung: Ankergrösse**  
z.B.: **M10**  
Bei nichtrostendem Stahl zusätzlich **A4**  
z.B.: **M10 A4**  
Bei hochkorrosionsbeständigem Stahl  
zusätzlich **C**  
z.B.: **M10 C**

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Innengewindeanker RG MI  
Dübelabmessungen und Einbaubedingungen

Anhang 4



**Tabelle 4: Materialien:**

Ankerstangen, Gewindestangen, Unterlegscheiben, Sechskantmuttern und Schrauben

| Benennung  | Material   |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Stahl, verzinkt  | Nichtrostender Stahl A4   | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl C  |
| Ankerstangen   | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1<br>galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042 A2K oder<br>feuerverzinkt<br>EN ISO 10684<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ | Festigkeitsklasse 50, 70<br>oder 80 EN ISO 3506<br>1.4401; 1.4404; 1.4578<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088 oder<br>1.4062 pr EN 10088:2011<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ | Festigkeitsklasse 50 oder 80<br>EN ISO 3506 oder Festig-<br>keitsklasse 70 mit<br>$f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088<br>$f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$<br>$A_5 > 8\%$ |
| Unterleg-<br>scheiben<br>EN ISO 7089                                     | galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042 A2K oder<br>feuerverzinkt<br>EN ISO 10684   | 1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088   | 1.4565; 1.4529<br>EN 10088  |
| Sechskant-<br>muttern<br>EN ISO 4032                                     | Festigkeitsklasse 5 oder 8;<br>EN ISO 898-2<br>galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042 A2K oder<br>feuerverzinkt<br>EN ISO 10684  | Festigkeitsklasse 50; 70<br>oder 80<br>EN ISO 3506<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088   | Festigkeitsklasse 50, 70<br>oder 80<br>EN ISO 3506<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088  |
| Schrauben und<br>Gewinde-<br>stangen für<br>Innengewinde-<br>anker RG MI | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1<br>galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>EN ISO 4042 A2K oder<br>feuerverzinkt<br>EN ISO 10684   | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088  | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088   |

**Tabelle 5: Verarbeitungszeiten des Mörtels und Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last**

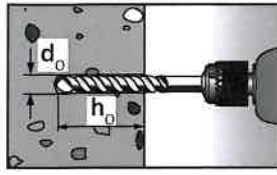
(Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten).

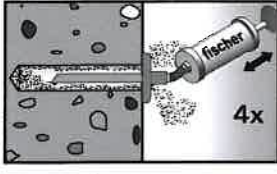
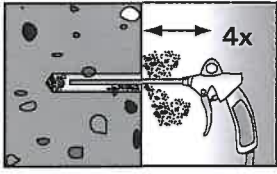
| Temperatur im<br>Verankerungs-<br>grund<br>[ °C ] | Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup><br>$t_{\text{cure}}$ [Minuten] |           |                     | System-<br>temperatur<br>(Mörtel)<br>[ °C ] | Maximale Verarbeitungszeit<br>$t_{\text{work}}$ [Minuten] |        |                     |
|---|--|-----------|---------------------|---|---|--------|---------------------|
|   | FIS VL<br>High Speed   | FIS VL    | FIS VL<br>Low Speed |   | FIS VL<br>High Speed                                      | FIS VL | FIS VL<br>Low Speed |
|   | -5 bis $\pm 0$   | 3 Stunden | 24 Stunden          |   | —   | 0      | 5                   |
| $\geq \pm 0$ bis +5                               | 3 Stunden  | 3 Stunden | 6 Stunden           | + 5   | 5   | 13     | —                   |
| >+5 bis +10                                       | 50   | 90        | 3 Stunden           | + 10  | 3   | 9      | 20                  |
| >+10 bis +20                                      | 30   | 60        | 2 Stunden           | + 20  | 1   | 5      | 10                  |
| >+20 bis +30                                      | —  | 45        | 60                  | + 30  | —   | 4      | 6                   |
| >+30 bis +40                                      | —  | 35        | 30                  | + 40  | —   | 2      | 4                   |

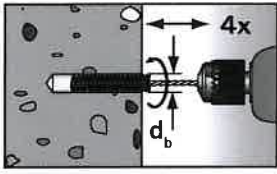
<sup>1)</sup>In feuchtem Verankerungsgrund oder wassergefülltem Bohrloch sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

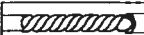

|  |          |
|--|----------|
| Injektionssystem fischer FIS VL                  | Anhang 5 |
| Materialien<br>Verarbeitungs- und Aushärtezeiten |          |

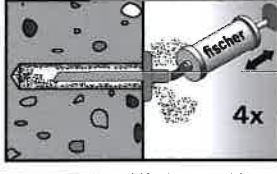
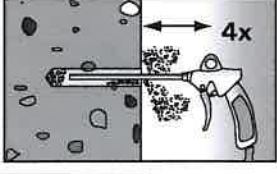
### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

**1**  Bohrloch erstellen.  
Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefe  $h_0$   
siehe Tabelle 1

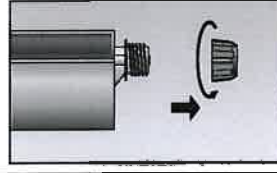
**2**   $d_0 < 18\text{mm}$ :  
Bohrloch viermal mit  
Handausbläser  
ausblasen.   $d_0 \geq 18\text{mm}$ :  
Bohrloch viermal mit  
ölfreier Druckluft  
( $p > 6\text{ bar}$ )  
ausblasen.

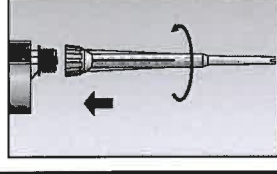
**3**  Passende Stahlbürste in Bohrmaschine spannen und Bohrloch viermal  
ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden.

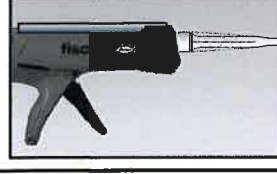

|  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  $d_0$ [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 20 | 24 | 28 | 32 | 35 |
|  $d_b$ [mm] | 11 | 14 | 16 | 20 | 25 | 26 | 30 | 40 | 40 |

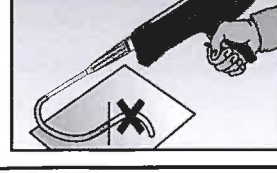
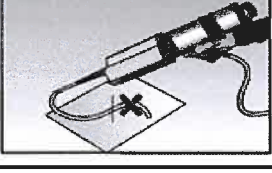
**4**   $d_0 < 18\text{mm}$ :  
Bohrloch viermal mit  
Handausbläser  
ausblasen.   $d_0 \geq 18\text{mm}$ :  
Bohrloch viermal mit  
ölfreier Druckluft  
( $p > 6\text{ bar}$ )  
ausblasen.

### Kartuschenvorbereitung

**5**  Verschlusskappe  
abschrauben.

**6**  Statikmischer auf-  
schrauben. (die Mischspi-  
rale im Statikmischer  
muss deutlich sichtbar  
sein)

**7**   Kartusche in die  
Auspresspistole legen.

**8**   Einen etwa 10 cm langen Mörtel-  
strang auspressen, bis dieser gleich-  
mässig grau gefärbt ist. Nicht gleich-  
mässig gefärbter Mörtel härtet nicht  
aus und ist zu verwerfen.

Injektionssystem fischer FIS VL

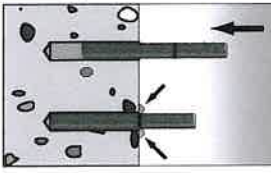
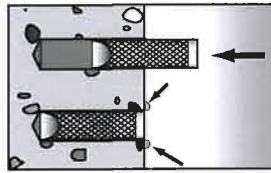
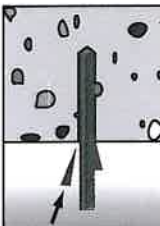
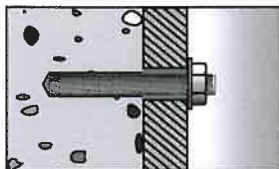
Montageanleitung  
Teil 1

Anhang 6

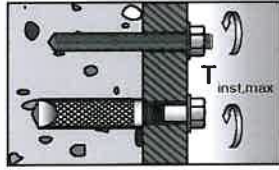
### Mörtelinjektion

|          |   |  |  |   |
|----------|---|--|--|---|
| <b>9</b> |  | <p>Ca. <math>\frac{2}{3}</math> des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel blasenfrei verfüllen.</p> |  | <p>Bei Bohrtiefen <math>\geq 150</math> mm Verlängerungsschlauch verwenden.</p> |
|----------|---|--|--|---|

### Montage fischer Ankerstangen und Innengewindeanker RG MI

|           |  |   |  |   |
|-----------|--|---|--|---|
| <b>10</b> |   |  | <p>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.</p> |   |
|           |  | <p>Bei Überkopfmontagen das Verankerungselement mit Keilen fixieren.</p>          |    | <p>Bei Durchsteckmontage muss das Durchgangsloch im Anbauteil ebenfalls mit Mörtel verfüllt werden.</p> |

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| <b>11</b> |  | <p>Aushärtezeit abwarten.<br/><math>t_{cure}</math> siehe Tabelle 5.</p> |
|-----------|---|--|

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| <b>12</b> |  | <p>Montage des Anbauteils<br/><math>T_{inst,max}</math> siehe<br/>Tabelle 1 oder 2.</p> |
|-----------|---|---|

Injektionssystem fischer FIS VL

Montageanleitung  
Teil 2

Anhang 7

**Tabelle 6: Bemessungsverfahren nach TR 029**  
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen

| Größe  |  | M 8                  | M 10    | M 12                     | M 16 | M 20 | M 24 | M 30 |     |     |
|--|--|----------------------|---------|--------------------------|------|------|------|------|-----|-----|
| <b>Stahlversagen</b>   |  |                      |         |                          |      |      |      |      |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s}$   | Festigkeitsklasse  | 5.8 [kN]             | 19      | 29                       | 43   | 79   | 123  | 177  | 281 |     |
|  |  | 8.8 [kN]             | 30      | 47                       | 68   | 126  | 196  | 282  | 449 |     |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C                          | Festigkeitsklasse    | 50 [kN] | 19                       | 29   | 43   | 79   | 123  | 177 | 281 |
|  |  |                      | 70 [kN] | 26                       | 41   | 59   | 110  | 172  | 247 | 393 |
|  |  |                      | 80 [kN] | 30                       | 47   | 68   | 126  | 196  | 282 | 449 |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup>   | Festigkeitsklasse  | 5.8 [-]              | 1,50    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | 8.8 [-]              | 1,50    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C                          | Festigkeitsklasse    | 50 [-]  | 2,86                     |      |      |      |      |     |     |
|  |  |                      | 70 [-]  | 1,50 <sup>3)</sup> /1,87 |      |      |      |      |     |     |
|  |  |                      | 80 [-]  | 1,60                     |      |      |      |      |     |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>  |  |                      |         |                          |      |      |      |      |     |     |
| Rechnerischer Durchmesser d [mm]   |  | 8                    | 10      | 12                       | 16   | 20   | 24   | 30   |     |     |
| <b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissemem Beton C20/25; Nutzungskategorie: trockener und feuchter Beton</b> |  |                      |         |                          |      |      |      |      |     |     |
| Temperaturbereich I <sup>4)</sup>  | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                         | 11                   | 11      | 11                       | 10   | 9,5  | 9,0  | 8,5  |     |     |
| Temperaturbereich II <sup>4)</sup>   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                         | 9,5                  | 9,5     | 9,0                      | 8,5  | 8,0  | 7,5  | 7,0  |     |     |
| <b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissemem Beton C20/25; Nutzungskategorie: wassergefülltes Bohrloch</b>     |  |                      |         |                          |      |      |      |      |     |     |
| Temperaturbereich I <sup>4)</sup>  | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                         | —                    | —       | 9,5                      | 8,5  | 8,0  | 7,5  | 7,0  |     |     |
| Temperaturbereich II <sup>4)</sup>   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                         | —                    | —       | 7,5                      | 7,0  | 6,5  | 6,0  | 6,0  |     |     |
| Erhöhungsfaktoren für $\tau_{Rk,ucr}$  | $\psi_c$   | C25/30 [-]           | 1,05    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | C30/37 [-]           | 1,10    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | C35/45 [-]           | 1,15    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | C40/50 [-]           | 1,19    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | C45/55 [-]           | 1,22    |                          |      |      |      |      |     |     |
|  |  | C50/60 [-]           | 1,26    |                          |      |      |      |      |     |     |
| <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> [-] | 1,8 <sup>2)</sup>    |         |                          |      |      |      |      |     |     |

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

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

<sup>3)</sup> Für Stahl C:  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$  ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

<sup>4)</sup> Siehe Anhang 2.

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Ankerstangen  
Bemessungsverfahren nach TR 029  
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 8

**Tabelle 7: Bemessungsverfahren nach TR 029**  
Charakteristische Werte für die Querkzugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen

| Größe  |                                     | M8                      | M10               | M12                     | M16 | M20 | M24 | M30 |      |      |
|--|-------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                                       |                                     |                         |                   |                         |     |     |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$                               | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [kN]                | 9                 | 15                      | 21  | 39  | 61  | 89  | 141  |      |
|  |                                     | 8.8 [kN]                | 15                | 23                      | 34  | 63  | 98  | 141 | 225  |      |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse       | 50 [kN]           | 9                       | 15  | 21  | 39  | 61  | 89   | 141  |
|  |                                     |                         | 70 [kN]           | 13                      | 20  | 30  | 55  | 86  | 124  | 197  |
|  |                                     |                         | 80 [kN]           | 15                      | 23  | 34  | 63  | 98  | 141  | 225  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>  |                                     |                         |                   |                         |     |     |     |     |      |      |
| Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}^0$                              | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [Nm]                | 19                | 37                      | 65  | 166 | 324 | 561 | 1124 |      |
|  |                                     | 8.8 [Nm]                | 30                | 60                      | 105 | 266 | 519 | 898 | 1799 |      |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse       | 50 [Nm]           | 19                      | 37  | 65  | 166 | 324 | 561  | 1124 |
|  |                                     |                         | 70 [Nm]           | 26                      | 52  | 92  | 233 | 454 | 785  | 1574 |
|  |                                     |                         | 80 [Nm]           | 30                      | 60  | 105 | 266 | 519 | 898  | 1799 |
| <b>Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen</b>                          |                                     |                         |                   |                         |     |     |     |     |      |      |
| $\gamma_{Ms,V}^{1)}$   | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [-]                 | 1,25              |                         |     |     |     |     |      |      |
|  |                                     | 8.8 [-]                 | 1,25              |                         |     |     |     |     |      |      |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse       | 50 [-]            | 2,38                    |     |     |     |     |      |      |
|  |                                     |                         | 70 [-]            | 1,25 <sup>3)/1,56</sup> |     |     |     |     |      |      |
|  |                                     |                         | 80 [-]            | 1,33                    |     |     |     |     |      |      |
| <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.

<sup>3)</sup> Für Stahl C:  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$  ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Ankerstangen  
Bemessungsverfahren TR 029  
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit

Anhang 9



**Tabelle 8:** Verschiebungen der fischer Ankerstangen unter Zuglast

| Dübelgröße                          |                         | M8  | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M30  |
|-------------------------------------|-------------------------|---|------|------|------|------|------|------|
| Temperaturbereich I -40°C / +80°C   |                         | Effektive Verankerungstiefe $h_{ef} = 8 d^{1)}$ |      |      |      |      |      |      |
| Zuglast                             | N [kN]                  | 7,7   | 11,0 | 15,8 | 25,5 | 37,9 | 51,7 | 76,3 |
| Verschiebung                        | $\delta_{N0}$ [mm]      | 0,2   | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,3  |
| Verschiebung                        | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,6   | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,9  | 0,9  | 0,9  |
| Temperaturbereich II -40°C / +120°C |                         | Effektive Verankerungstiefe $h_{ef} = 8 d^{1)}$ |      |      |      |      |      |      |
| Zuglast                             | N [kN]                  | 6,4   | 9,5  | 12,9 | 21,7 | 31,9 | 43,1 | 62,8 |
| Verschiebung                        | $\delta_{N0}$ [mm]      | 0,15  | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Verschiebung                        | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,45  | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |

<sup>1)</sup> Werte für  $8d \leq h_{ef} \leq 12d$  können  
wie folgt berechnet werden:

$$\delta_{N0} = \delta_{N01} \frac{h_{ef}}{8d}$$

$\delta_{N01}$  für  $h_{ef} = 8d$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty1} \frac{h_{ef}}{8d}$$

$\delta_{N\infty1}$  für  $h_{ef} = 8d$

**Tabelle 9:** Verschiebungen der fischer Ankerstangen unter Querlast

| Dübelgröße   |                         | M8  | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M30   |
|--|-------------------------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| Temperaturbereich I -40°C / + 80°C und Temperaturbereich II -40°C / +120°C |                         |     |      |      |      |      |      |       |
| Festigkeitsklassen 5.8 / A4-50 / C-50                                      |                         |     |      |      |      |      |      |       |
| Querlast   | V [kN]                  | 5,1 | 8,1  | 11,8 | 21,9 | 34,2 | 49,1 | 78,3  |
| Verschiebung   | $\delta_{V0}$ [mm]      | 0,9 | 1,2  | 1,4  | 2,0  | 2,4  | 2,6  | 3,7   |
| Verschiebung   | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,4 | 1,7  | 2,1  | 2,9  | 3,7  | 4,1  | 5,6   |
| Festigkeitsklassen A4-70   |                         |     |      |      |      |      |      |       |
| Querlast   | V [kN]                  | 5,9 | 9,3  | 13,5 | 25,2 | 39,3 | 56,4 | 89,9  |
| Verschiebung   | $\delta_{V0}$ [mm]      | 1,0 | 1,3  | 1,6  | 2,2  | 2,8  | 3,4  | 4,3   |
| Verschiebung   | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,6 | 2,0  | 2,4  | 3,4  | 4,2  | 5,6  | 6,4   |
| Festigkeitsklassen C-70 <sup>1)</sup>                                      |                         |     |      |      |      |      |      |       |
| Querlast   | V [kN]                  | 7,3 | 11,6 | 16,9 | 31,4 | 49,0 | 70,4 | 112,2 |
| Verschiebung   | $\delta_{V0}$ [mm]      | 1,3 | 1,7  | 2,0  | 2,8  | 3,5  | 4,2  | 5,3   |
| Verschiebung   | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 2,0 | 2,5  | 3,0  | 4,2  | 5,3  | 6,3  | 8,0   |
| Festigkeitsklassen 8.8 / A4-80 / C-80                                      |                         |     |      |      |      |      |      |       |
| Querlast   | V [kN]                  | 7,0 | 11,1 | 15,2 | 30,1 | 47,0 | 67,7 | 107,7 |
| Verschiebung   | $\delta_{V0}$ [mm]      | 1,2 | 1,6  | 1,9  | 2,8  | 3,3  | 3,6  | 5,1   |
| Verschiebung   | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,9 | 2,3  | 2,9  | 4,0  | 5,1  | 5,6  | 7,7   |

<sup>1)</sup>  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2 \cdot f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Ankerstangen  
Verschiebungen

Anhang 10

**Tabelle 10: Bemessung nach TR 029**  
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<br>Tragfähigkeit<br>mit Schraube  | $N_{Rk,s}$  | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [kN] | 19                   | 29   | 43   | 79   | 123 |
|   |   | 8.8 [kN]                        | 29                   | 47   | 68   | 108  | 179 |
|   |   | Festigkeits-<br>klasse A4 [kN]  | 26                   | 41   | 59   | 110  | 172 |
|   |   | 70 C [kN]                       | 26                   | 41   | 59   | 110  | 172 |
| Teilsicherheits-<br>beiwert   | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [-]  | 1,50                 |      |      |      |     |
|   |   | 8.8 [-]                         | 1,50                 |      |      |      |     |
|   |   | Festigkeits-<br>klasse A4 [-]   | 1,87                 |      |      |      |     |
|   |   | 70 C [-]                        | 1,87                 |      |      |      |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonkantenbruch</b>                            |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Rechnerischer Durchmesser   | $d_H$ [mm]  | 12                              | 16                   | 18   | 22   | 28   |     |
| Effektive Verankerungstiefe   | $h_{ef}$ [mm]                                       | 90                              | 90                   | 125  | 160  | 200  |     |
| <b>Charakteristische Werte in Beton C20/25; Nutzungskategorie: trockener und feuchter Beton</b> |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Temperaturbereich I (-40°C / +80°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 30                              | 40                   | 50   | 75   | 115  |     |
| Temperaturbereich II (-40°C / +120°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 25                              | 30                   | 40   | 60   | 95   |     |
| <b>Charakteristische Werte in Beton C20/25; Nutzungskategorie: wassergefülltes Bohrloch</b>     |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Temperaturbereich I (-40°C / +80°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 25                              | 35                   | 50   | 60   | 95   |     |
| Temperaturbereich II (-40°C / +120°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 20                              | 25                   | 35   | 50   | 75   |     |
| Erhöhungsfaktoren<br>für $N_{Rk,p}^0$   | $\Psi_c$  | C25/30 [-]                      | 1,05                 |      |      |      |     |
|   |   | C30/37 [-]                      | 1,10                 |      |      |      |     |
|   |   | C35/45 [-]                      | 1,15                 |      |      |      |     |
|   |   | C40/50 [-]                      | 1,19                 |      |      |      |     |
|   |   | C45/55 [-]                      | 1,22                 |      |      |      |     |
|   |   | C50/60 [-]                      | 1,26                 |      |      |      |     |
| <b>Betonausbruch</b>  |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Randabstand<br>$c_{cr,sp}$ [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  | $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-] | 1,8 <sup>2)</sup>               |                      |      |      |      |     |

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

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

<sup>3)</sup> Siehe Anhang 2

Injektionssystem fischer FIS VL

Bemessung nach TR 029  
fischer Innengewindeanker RG MI  
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 11

**Tabelle 11: Bemessung nach TR 029**  
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  | $V_{Rk,s}$      | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [kN]                | 9,2               | 14,5 | 21,1 | 39,2 | 62   |     |
|  |                 | 8.8 [kN]                                       | 14,6              | 23,2 | 33,7 | 62,7 | 90   |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70                      | A4 [kN]           | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 54,8 | 86  |
|  |                 | C [kN]   | 12,8              | 20,3 | 29,5 | 54,8 | 86   |     |
| Teilsicherheits-<br>beiwert  | $\gamma_{Ms,V}$ | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [-]                 | 1,25              |      |      |      |      |     |
|  |                 | 8.8 [-]  | 1,25              |      |      |      | 1,5  |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70                      | A4 [-]            | 1,56 |      |      |      |     |
|  |                 | C [-]  | 1,56              |      |      |      |      |     |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>  |                 |  |                   |      |      |      |      |     |
| Charakteristisches<br>Biegemoment  | $M_{Rk,s}^0$    | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [Nm]                | 20                | 39   | 68   | 173  | 337  |     |
|  |                 | 8.8 [Nm]                                       | 30                | 60   | 105  | 266  | 519  |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70                      | A4 [Nm]           | 26   | 52   | 92   | 232  | 454 |
|  |                 | C [Nm]   | 26                | 52   | 92   | 232  | 454  |     |
| Teilsicherheits-<br>beiwert  | $\gamma_{Ms,V}$ | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [-]                 | 1,25              |      |      |      |      |     |
|  |                 | 8.8 [-]  | 1,25              |      |      |      |      |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70                      | A4 [-]            | 1,56 |      |      |      |     |
|  |                 | C [-]  | 1,56              |      |      |      |      |     |
| <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>  |                 | 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.

Injektionssystem fischer FIS VL

Bemessung nach TR 029  
fischer Innengewindeanker RG MI  
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit

Anhang 12

**Tabelle 12: Verschiebung der Innengewindeanker RG MI unter Zuglast**

| Dübelgröße                                    |                         | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|---|-------------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Temperaturbereich I (-40°C / + 80°C)</b>   |                         |      |      |      |      |      |
| Zuglast                                       | N [kN]                  | 11,9 | 13,8 | 19,8 | 29,8 | 69,4 |
| Verschiebung                                  | $\delta_{NO}$ [mm]      | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,7  |
| Verschiebung                                  | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,6  | 0,6  | 0,9  | 0,9  | 2,1  |
| <b>Temperaturbereich II (-40°C / + 120°C)</b> |                         |      |      |      |      |      |
| Zuglast                                       | N [kN]                  | 9,9  | 11,9 | 15,8 | 23,8 | 37,7 |
| Verschiebung                                  | $\delta_{NO}$ [mm]      | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,6  |
| Verschiebung                                  | $\delta_{N\infty}$ [mm] | 0,45 | 0,45 | 0,75 | 0,75 | 1,8  |

**Tabelle 13: Verschiebung der Innengewindeanker RG MI unter Querlast**

| Dübelgröße  |                         | M8  | M10  | M12  | M16  | M20  |
|---|-------------------------|-----|------|------|------|------|
| <b>Temperaturbereich I -40°C / + 80°C und Temperaturbereich II -40°C / +120°C</b> |                         |     |      |      |      |      |
| Querlast (Festigkeitsklasse 5.8)  | V [kN]                  | 5,1 | 8,1  | 11,8 | 21,9 | 34,2 |
| Verschiebung  | $\delta_{VO}$ [mm]      | 0,9 | 1,2  | 1,4  | 2,0  | 2,4  |
| Verschiebung  | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,4 | 1,7  | 2,1  | 2,9  | 3,7  |
| Querlast (Festigkeitsklasse 8.8)  | V [kN]                  | 7,0 | 11,1 | 16,2 | 30,1 | 47,0 |
| Verschiebung  | $\delta_{VO}$ [mm]      | 1,2 | 1,6  | 1,9  | 2,8  | 3,3  |
| Verschiebung  | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,9 | 2,3  | 2,9  | 4,0  | 5,1  |
| Querlast (Festigkeitsklasse A4-70)  | V [kN]                  | 5,9 | 9,3  | 13,5 | 25,2 | 39,3 |
| Verschiebung  | $\delta_{VO}$ [mm]      | 1,0 | 1,3  | 1,6  | 2,2  | 2,8  |
| Verschiebung  | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 1,6 | 2,0  | 2,4  | 3,4  | 4,2  |
| Querlast (Festigkeitsklasse C 70 <sup>1)</sup> )                                  | V [kN]                  | 7,3 | 11,6 | 16,9 | 31,4 | 49,0 |
| Verschiebung  | $\delta_{VO}$ [mm]      | 1,3 | 1,7  | 2,0  | 2,8  | 3,5  |
| Verschiebung  | $\delta_{V\infty}$ [mm] | 2,0 | 2,5  | 3,0  | 4,2  | 5,3  |

<sup>1)</sup>  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2 \cdot f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Innengewindeanker RG MI  
Verschiebungen

Anhang 13

**Tabelle 14: Bemessungsverfahren nach CEN/TS 1992-4-5: 2009**  
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen

| Größe  | M 8                                 | M 10                 | M 12                    | M 16 | M 20 | M 24 | M 30 |     |     |     |
|--|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| <b>Stahlversagen</b>   |                                     |                      |                         |      |      |      |      |     |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s}$   | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [kN]             | 19                      | 29   | 43   | 79   | 123  | 177 | 281 |     |
|  |                                     | 8.8 [kN]             | 30                      | 47   | 68   | 126  | 196  | 282 | 449 |     |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse    | 50 [kN]                 | 19   | 29   | 43   | 79   | 123 | 177 | 281 |
|  |                                     | 70 [kN]              | 26                      | 41   | 59   | 110  | 172  | 247 | 393 |     |
|  |                                     | 80 [kN]              | 30                      | 47   | 68   | 126  | 196  | 282 | 449 |     |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$  | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [-]              | 1,50                    |      |      |      |      |     |     |     |
|  |                                     | 8.8 [-]              | 1,50                    |      |      |      |      |     |     |     |
|  | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse    | 50 [-]                  | 2,86 |      |      |      |     |     |     |
|  |                                     | 70 [-]               | 1,50 <sup>3)/1,87</sup> |      |      |      |      |     |     |     |
|  |                                     | 80 [-]               | 1,60                    |      |      |      |      |     |     |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>  |                                     |                      |                         |      |      |      |      |     |     |     |
| Rechnerischer Durchmesser d [mm]   | 8                                   | 10                   | 12                      | 16   | 20   | 24   | 30   |     |     |     |
| <b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissemem Beton C20/25</b><br>Nutzungskategorie: trockener und feuchter Beton |                                     |                      |                         |      |      |      |      |     |     |     |
| Temperaturbereich I <sup>4)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]   | 11                                  | 11                   | 11                      | 10   | 9,5  | 9,0  | 8,5  |     |     |     |
| Temperaturbereich II <sup>4)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 9,5                                 | 9,5                  | 9,0                     | 8,5  | 8,0  | 7,5  | 7,0  |     |     |     |
| <b>Charakteristische Verbundfestigkeit in ungerissemem Beton C20/25</b><br>Nutzungskategorie: wassergefülltes Bohrloch     |                                     |                      |                         |      |      |      |      |     |     |     |
| Temperaturbereich I <sup>4)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]   | —                                   | —                    | 9,5                     | 8,5  | 8,0  | 7,5  | 7,0  |     |     |     |
| Temperaturbereich II <sup>4)</sup> $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | —                                   | —                    | 7,5                     | 7,0  | 6,5  | 6,0  | 6,0  |     |     |     |
| <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 $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]   | 1,8 <sup>2)</sup>                   |                      |                         |      |      |      |      |     |     |     |

1) Falls keine anderen nationalen Regelungen existieren.

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

3) Für Stahl C:  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$  ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

4) Siehe Anhang 2.

Verschiebungen siehe Anhang 10.

Injektionssystem fischer FIS VL

fischer Ankerstangen  
Bemessungsverfahren nach CEN/TS 1992-4-5: 2009  
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang 14



**Tabelle 15: Bemessungsverfahren nach CEN/TS 1992-4-5: 2009**  
Charakteristische Werte für die Querkzugtragfähigkeit von fischer Ankerstangen

| Größe   | M8                                  | M10                                  | M12               | M16                      | M20 | M24 | M30 |     |      |      |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                        |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$                | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [kN]                             | 9                 | 15                       | 21  | 39  | 61  | 89  | 141  |      |
|   |                                     | 8.8 [kN]                             | 15                | 23                       | 34  | 63  | 98  | 141 | 225  |      |
|   | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse                    | 50 [kN]           | 9                        | 15  | 21  | 39  | 61  | 89   | 141  |
|   |                                     |                                      | 70 [kN]           | 13                       | 20  | 30  | 55  | 86  | 124  | 197  |
|   |                                     | 80 [kN]                              | 15                | 23                       | 34  | 63  | 98  | 141 | 225  |      |
|   |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>                         |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}^0$               | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [Nm]                             | 19                | 37                       | 65  | 166 | 324 | 561 | 1124 |      |
|   |                                     | 8.8 [Nm]                             | 30                | 60                       | 105 | 266 | 519 | 898 | 1799 |      |
|   | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse                    | 50 [Nm]           | 19                       | 37  | 65  | 166 | 324 | 561  | 1124 |
|   |                                     |                                      | 70 [Nm]           | 26                       | 52  | 92  | 233 | 454 | 785  | 1574 |
|   |                                     | 80 [Nm]                              | 30                | 60                       | 105 | 266 | 519 | 898 | 1799 |      |
|   |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| Duktilitätsfaktor   | $k_2$ [-]                           | 0,8                                  |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| <b>Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen</b>           |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                      | Festigkeitsklasse                   | 5.8 [-]                              | 1,25              |                          |     |     |     |     |      |      |
|   |                                     | 8.8 [-]                              | 1,25              |                          |     |     |     |     |      |      |
|   | nichtrostender Stahl A4 und Stahl C | Festigkeitsklasse                    | 50 [-]            | 2,38                     |     |     |     |     |      |      |
|   |                                     |                                      | 70 [-]            | 1,25 <sup>3)</sup> /1,56 |     |     |     |     |      |      |
|   |                                     | 80 [-]                               | 1,33              |                          |     |     |     |     |      |      |
|   |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>        |                                     |                                      |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| Faktor in Gleichung (27) CEN/TS 1992-4-5, Abschnitt 6.3.3 |                                     | $k_3$ [-]                            | 2,0               |                          |     |     |     |     |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                    |                                     | $\gamma_{Mcp}^{1)}$ [-]              | 1,5 <sup>2)</sup> |                          |     |     |     |     |      |      |
| <b>Betonkantenbruch</b>                                   |                                     | Siehe CEN/TS 1992-4-5, Kapitel 6.3.4 |                   |                          |     |     |     |     |      |      |
| 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.

<sup>3)</sup> Für Stahl C:  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$  ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

Verschiebungen siehe Anhang 10.

|  |           |
|--|-----------|
| Injektionssystem fischer FIS VL  | Anhang 15 |
| fischer Ankerstangen   |           |
| Bemessungsverfahren CEN/TS 1992-4-5: 2009<br>Charakteristische Querkzugtragfähigkeit |           |

**Tabelle 16: Bemessung nach CEN/TS 1992-4-5: 2009**  
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<br>Tragfähigkeit<br>mit Schraube  | $N_{Rk,s}$  | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [kN] | 19                   | 29   | 43   | 79   | 123 |
|   |   | 8.8 [kN]                        | 29                   | 47   | 68   | 108  | 179 |
|   |   | Festigkeits-<br>klasse A4 [kN]  | 26                   | 41   | 59   | 110  | 172 |
|   |   | 70 C [kN]                       | 26                   | 41   | 59   | 110  | 172 |
| Teilsicherheits-<br>beiwert   | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                | Festigkeits-<br>klasse 5.8 [-]  | 1,50                 |      |      |      |     |
|   |   | 8.8 [-]                         | 1,50                 |      |      |      |     |
|   |   | Festigkeits-<br>klasse A4 [-]   | 1,87                 |      |      |      |     |
|   |   | 70 C [-]                        | 1,87                 |      |      |      |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonkantenbruch</b>                            |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Rechnerischer Durchmesser   | $d_H$ [mm]  | 12                              | 16                   | 18   | 22   | 28   |     |
| Effektive Verankerungstiefe   | $h_{ef}$ [mm]                                       | 90                              | 90                   | 125  | 160  | 200  |     |
| <b>Charakteristische Werte in Beton C20/25; Nutzungskategorie: trockener und feuchter Beton</b> |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Temperaturbereich I (-40°C / +80°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 30                              | 40                   | 50   | 75   | 115  |     |
| Temperaturbereich II (-40°C / +120°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 25                              | 30                   | 40   | 60   | 95   |     |
| <b>Charakteristische Werte in Beton C20/25; Nutzungskategorie: wassergefülltes Bohrloch</b>     |   |                                 |                      |      |      |      |     |
| Temperaturbereich I (-40°C / +80°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 25                              | 35                   | 50   | 60   | 95   |     |
| Temperaturbereich II (-40°C / +120°C) <sup>3)</sup>   | $N_{Rk,p}^0$ [kN]                                   | 20                              | 25                   | 35   | 50   | 75   |     |
| Faktor für ungerissenen Beton   | $k_{ucr}$ [-]                                       | 10,1                            |                      |      |      |      |     |
| Erhöhungsfaktoren<br>für $N_{Rk,p}^0$   | $\psi_c$  | C25/30 [-]                      | 1,05                 |      |      |      |     |
|   |   | C30/37 [-]                      | 1,10                 |      |      |      |     |
|   |   | C35/45 [-]                      | 1,15                 |      |      |      |     |
|   |   | C40/50 [-]                      | 1,19                 |      |      |      |     |
|   |   | C45/55 [-]                      | 1,22                 |      |      |      |     |
|   |   | C50/60 [-]                      | 1,26                 |      |      |      |     |
| <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  | $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-] | 1,8 <sup>2)</sup>               |                      |      |      |      |     |

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

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

<sup>3)</sup> Siehe Anhang 2

Verschiebungen siehe Anhang 13.

|   |           |
|---|-----------|
| Injektionssystem fischer FIS VL   | Anhang 16 |
| Bemessung nach CEN/TS 1992-4-5: 2009<br>fischer Innengewindeanker RG MI<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit |           |

**Tabelle 17: Bemessung nach CEN/TS 1992-4-5: 2009**  
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<br>Tragfähigkeit                           | $V_{Rk,s}$      | Festigkeits-<br>klasse    | 5.8 [kN]                             | 9,2  | 14,5 | 21,1 | 39,2 | 62  |
|  |                 |                           | 8.8 [kN]                             | 14,6 | 23,2 | 33,7 | 62,7 | 90  |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70 | A4 [kN]                              | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 54,8 | 86  |
|  |                 |                           | C [kN]                               | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 54,8 | 86  |
| Teilsicherheits-<br>beiwert                                  | $\gamma_{Ms,v}$ | Festigkeits-<br>klasse    | 5.8 [-]                              | 1,25 |      |      |      |     |
|  |                 |                           | 8.8 [-]                              | 1,25 |      |      | 1,5  |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70 | A4 [-]                               | 1,56 |      |      |      |     |
|  |                 |                           | C [-]                                | 1,56 |      |      |      |     |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>                            |                 |                           |                                      |      |      |      |      |     |
| Charakteristisches<br>Biegemoment                            | $M_{Rk,s}^0$    | Festigkeits-<br>klasse    | 5.8 [Nm]                             | 20   | 39   | 68   | 173  | 337 |
|  |                 |                           | 8.8 [Nm]                             | 30   | 60   | 105  | 266  | 519 |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70 | A4 [Nm]                              | 26   | 52   | 92   | 232  | 454 |
|  |                 |                           | C [Nm]                               | 26   | 52   | 92   | 232  | 454 |
| Duktilitätsfaktor  |                 | $k_2$ [-]                 | 0,8                                  |      |      |      |      |     |
| Teilsicherheits-<br>beiwert                                  | $\gamma_{Ms,v}$ | Festigkeits-<br>klasse    | 5.8 [-]                              | 1,25 |      |      |      |     |
|  |                 |                           | 8.8 [-]                              | 1,25 |      |      |      |     |
|  |                 | Festigkeits-<br>klasse 70 | A4 [-]                               | 1,56 |      |      |      |     |
|  |                 |                           | C [-]                                | 1,56 |      |      |      |     |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>           |                 |                           |                                      |      |      |      |      |     |
| Faktor in Gleichung (27)<br>CEN/TS 1992-4-5, Abschnitt 6.3.3 |                 | $k_3$ [-]                 | 2,0                                  |      |      |      |      |     |
| Teilsicherheitsbeiwert                                       |                 | $\gamma_{Mcp}^{1)}$ [-]   | 1,5 <sup>2)</sup>                    |      |      |      |      |     |
| Betonkantenbruch   |                 |                           | Siehe CEN/TS 1992-4-5, Kapitel 6.3.4 |      |      |      |      |     |
| 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.

Verschiebungen siehe Anhang 13.

Injektionssystem fischer FIS VL

Bemessung nach CEN/TS 1992-4-5: 2009  
fischer Innengewindeanker RG MI  
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit

Anhang 17