

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-17/0627**  
**vom 8. Dezember 2017**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

STAVMAT STAVEBNINY a.s.  
Na Hlavní 18  
182 00 PRAHA 8 - BREZINEVES  
TSCHECHISCHE REPUBLIK

Herstellwerk 1

21 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013,  
verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der  
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel St line Vinylester, St line Vinylester High Speed oder St line Vinylester Low Speed und einem Stahlteil besteht.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal                                                                   | Leistung                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Einwirkungen, Verschiebungen | Siehe Anhang C 1 bis C 6 |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Brandverhalten       | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Keine Leistung bestimmt                           |

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

#### 3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

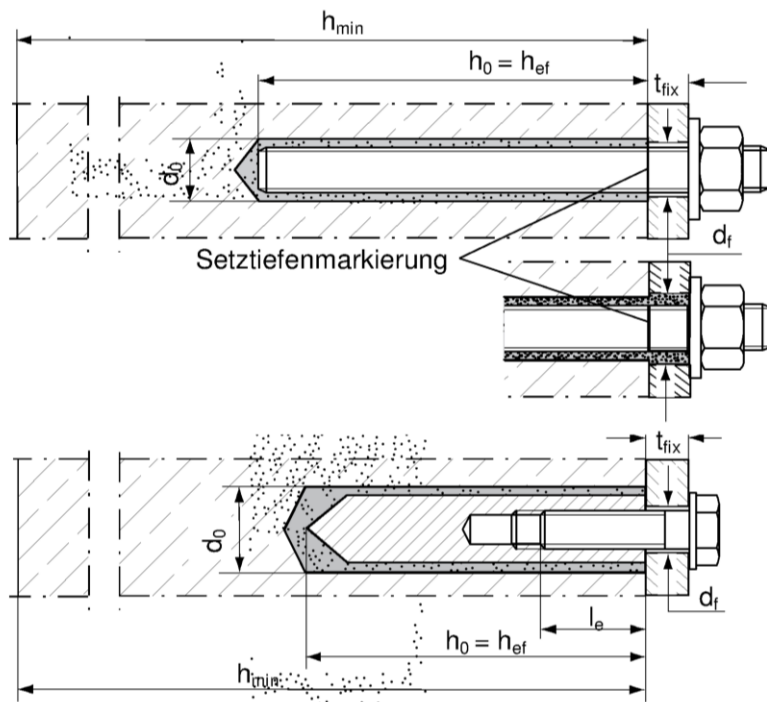
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 8. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

## Einbauzustände



**Ankerstange**  
Vorsteckmontage

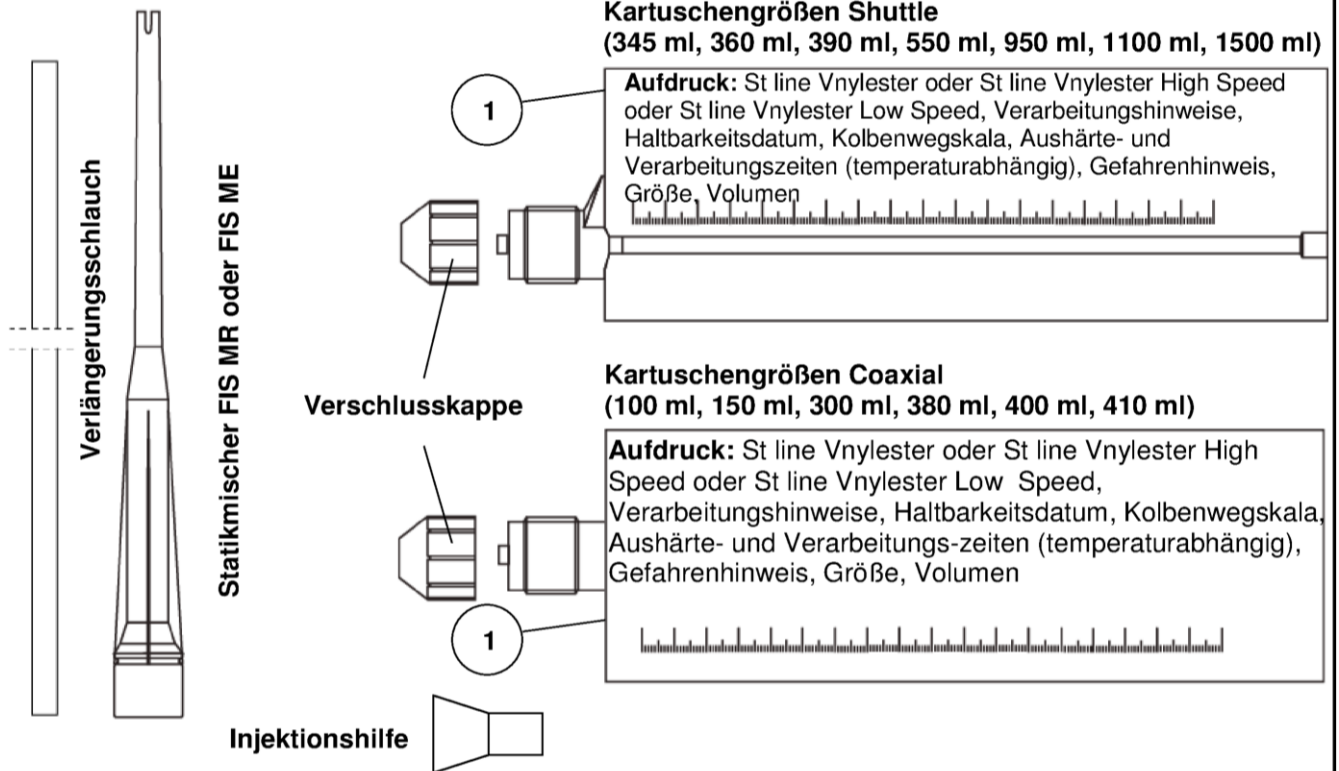
**Ankerstange**  
Durchsteckmontage  
(Ringspalt mit Mörtel verfüllt)

**fischer Innengewindeanker RG MI**  
Nur Vorsteckmontage

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustände

**Anhang A 1**



#### Ankerstange

Größe: M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30



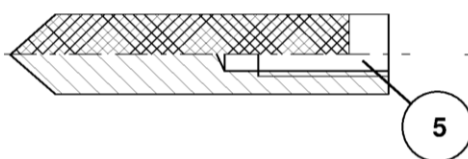
#### Unterlegscheibe

#### Sechskantmutter



#### fischer Innengewindeanker RG MI

Größe: M8, M10, M12, M16, M20

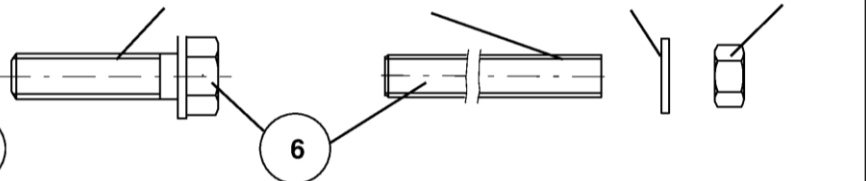


#### Schraube

#### Gewindestange

#### Unterlegscheibe

#### Sechskantmutter



STAVMAT Injektionssystem St line Vnylester

#### Produktbeschreibung

Kartusche / Statikmischer / Stahlteile

Anhang A 2

**Tabelle A1: Materialien**

| Teil                                        | Bezeichnung                                                                                           | Material                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                           | Mörtelkartusche                                                                                       | Mörtel, Härter, Füllstoffe                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             | Stahlart                                                                                              | Stahl, verzinkt                                                                                                                                                                                                                 | Nichtrostender Stahl A4                                                                                                                                                                                                                       | Hochkorrosionsbeständiger Stahl C                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                                           | Ankerstange                                                                                           | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8;<br>EN ISO 898-1:2013<br>verzinkt ≥ 5 µm,<br>EN ISO 4042:1999 A2K<br>oder feuerverzinkt<br>EN ISO 10684:2004<br>f <sub>uk</sub> ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> > 8 %<br>Bruchdehnung | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362;<br>1.4062, 1.4662, 1.4462<br>EN 10088-1:2014<br>f <sub>uk</sub> ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> > 8 %<br>Bruchdehnung | Festigkeitsklasse 50 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>oder Festigkeitsklasse 70<br>mit f <sub>yk</sub> = 560 N/mm <sup>2</sup><br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014<br>f <sub>uk</sub> ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> > 8 %<br>Bruchdehnung |
| 3                                           | Unterlegscheibe<br>ISO 7089:2000                                                                      | verzinkt ≥ 5 µm,<br>EN ISO 4042:1999 A2K<br>oder feuerverzinkt<br>EN ISO 10684:2004                                                                                                                                             | 1.4401; 1.4404;<br>1.4578;1.4571; 1.4439;<br>1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                                                                        | 1.4565;1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                                                                                                                        |
| 4                                           | Sechskantmutter                                                                                       | Festigkeitsklasse 5 oder 8;<br>EN ISO 898-2:2012<br>verzinkt ≥ 5 µm,<br>ISO 4042:1999 A2K<br>oder feuerverzinkt<br>EN ISO 10684:2004                                                                                            | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                | Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                                                             |
| 5                                           | fischer<br>Innengewindeanker<br>RG MI                                                                 | Festigkeitsklasse 5.8<br>ISO 898-1:2013<br>verzinkt ≥ 5 µm,<br>ISO 4042:1999 A2K                                                                                                                                                | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                            | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014                                                                                                                                                                         |
| 6                                           | Handelsübliche<br>Schraube oder Anker- /<br>Gewindestange für<br>fischer Innengewinde-<br>anker RG MI | Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8;<br>EN ISO 898-1:2013<br>verzinkt ≥ 5 µm,<br>ISO 4042:1999 A2K<br>A <sub>5</sub> > 8 % Bruchdehnung                                                                                              | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4401; 1.4404; 1.4578;<br>1.4571; 1.4439; 1.4362<br>EN 10088-1:2014<br>A <sub>5</sub> > 8 % Bruchdehnung                                                                                       | Festigkeitsklasse 70<br>EN ISO 3506-1:2009<br>1.4565; 1.4529<br>EN 10088-1:2014<br>A <sub>5</sub> > 8 % Bruchdehnung                                                                                                                                    |
|                                             |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               | Anhang A 3                                                                                                                                                                                                                                              |
| Produktbeschreibung<br>Materialien          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

**Tabelle B1:** Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                  |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Beanspruchung der Verankerung                                                                                                                                       |                                         | St line Vinylester, St line Vinylester High Speed oder<br>St line Vinylester Low Speed mit ...   |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
|                                                                                                                                                                     |                                         | Ankerstange<br> |                                                                              | fischer Innengewindeanker RG MI<br> |                             |
| Hammerbohren mit Standardbohrer<br>                                                |                                         | alle Größen                                                                                      |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
| Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert" oder Hilti "TE-CD, TE-YD")<br> |                                         | Bohrernennendurchmesser (d <sub>0</sub> ) 12 mm bis 35 mm                                        |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
| Statische und quasi-statische Belastung, im                                                                                                                         | ungerissenen Beton                      | M6 bis M30                                                                                       | Tabellen:<br>C1, C3, C4, C6                                                  | M8 bis M20                                                                                                             | Tabellen:<br>C2, C3, C5, C7 |
|                                                                                                                                                                     | gerissenen Beton                        | M10 bis M20                                                                                      |                                                                              | nicht bewertet                                                                                                         |                             |
| Nutzungs-kategorie                                                                                                                                                  | Trockener oder nasser Beton             | M6 bis M30                                                                                       |                                                                              | M8 bis M20                                                                                                             |                             |
|                                                                                                                                                                     | Wasser-gefülltes Bohrloch <sup>1)</sup> | M12 bis M30                                                                                      |                                                                              | M8 bis M20                                                                                                             |                             |
| Einbau-temperatur                                                                                                                                                   |                                         | -10 °C bis +40 °C                                                                                |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
| Gebrauchs-temperatur-bereiche                                                                                                                                       | Temperatur-bereich I                    | -40 °C bis +80 °C                                                                                | (maximale Langzeittemperatur +50 °C und maximale Kurzzeittemperatur +80 °C)  |                                                                                                                        |                             |
|                                                                                                                                                                     | Temperatur-bereich II                   | -40 °C bis +120 °C                                                                               | (maximale Langzeittemperatur +72 °C und maximale Kurzzeittemperatur +120 °C) |                                                                                                                        |                             |
| <sup>1)</sup> Nur Koaxial Kartuschen: 380 ml, 400 ml und 410 ml                                                                                                     |                                         |                                                                                                  |                                                                              |                                                                                                                        |                             |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                                                                                                         |                                         |                                                                                                  |                                                                              |                                                                                                                        | Anhang B 1                  |
| Verwendungszweck<br>Spezifikationen (Teil 1)                                                                                                                        |                                         |                                                                                                  |                                                                              |                                                                                                                        |                             |

## Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern)
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EOTA Technical Report TR 029 "Bemessung von Verbunddübeln", Ausgabe September 2010 oder CEN/TS 1992-4: 2009

### Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen (Teil 2)

**Anhang B 2**

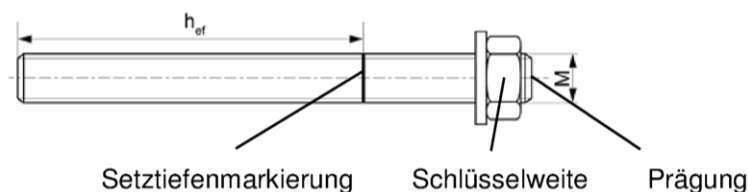
**Tabelle B2: Montagekennwerte für Ankerstangen**

| Größe                                                           |                                 | M6                              | M8  | M10 | M12 | M16 | M20             | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|
| Schlüsselweite                                                  | SW                              | 10                              | 13  | 17  | 19  | 24  | 30              | 36  | 41  | 46  |
| Bohrernenn-<br>durchmesser                                      | $d_0$                           | 8                               | 10  | 12  | 14  | 18  | 24              | 28  | 30  | 35  |
| Bohrlochtiefe                                                   | $h_0$                           | $h_0 = h_{ef}$                  |     |     |     |     |                 |     |     |     |
| Effektive<br>Verankerungstiefe                                  | $h_{ef,min}$                    | 50                              | 60  | 60  | 70  | 80  | 90              | 96  | 108 | 120 |
|                                                                 | $h_{ef,max}$                    | 72                              | 160 | 200 | 240 | 320 | 400             | 480 | 540 | 600 |
| Minimaler Achs-<br>und Randabstand                              | $s_{min}$<br>=<br>$c_{min}$     | 40                              | 40  | 45  | 55  | 65  | 85              | 105 | 125 | 140 |
| Durchmesser des<br>Durchganglochs im<br>Anbauteil <sup>1)</sup> | Vorsteck-<br>montage<br>$d_f$   | 7                               | 9   | 12  | 14  | 18  | 22              | 26  | 30  | 33  |
|                                                                 | Durchsteck-<br>montage<br>$d_f$ | 9                               | 11  | 14  | 16  | 20  | 26              | 30  | 32  | 40  |
| Mindestdicke des<br>Betonbauteils                               | $h_{min}$                       | $h_{ef} + 30$<br>( $\geq 100$ ) |     |     |     |     | $h_{ef} + 2d_0$ |     |     |     |
| Maximales<br>Montage-<br>drehmoment                             | $T_{inst,max}$ [Nm]             | 5                               | 10  | 20  | 40  | 60  | 120             | 150 | 200 | 300 |

<sup>1)</sup> Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

### Ankerstangen:

**fischer  
FIS A**



**fischer  
RG M**



### Prägung (an beliebiger Stelle) fischer Ankerstange:

Festigkeitsklasse 8.8, Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 80 und  
hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 80: •

Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C Festigkeitsklasse 50: ••  
Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1

### Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Anhang A 3, Tabelle A1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Ankerstange

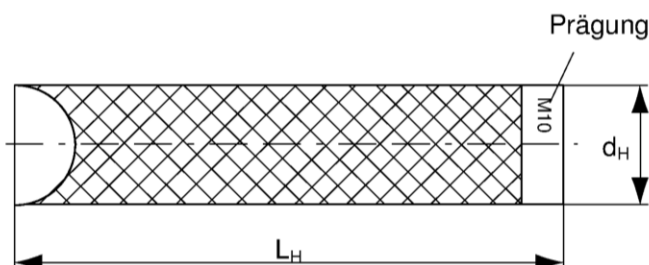
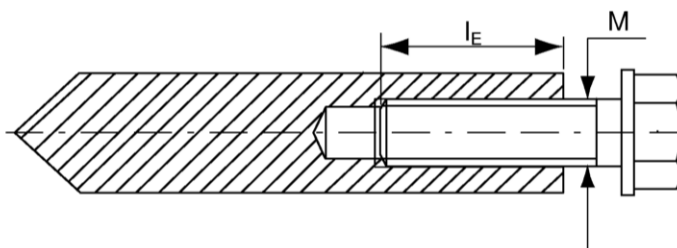
**Anhang B 3**

**Tabelle B3:** Montagekennwerte für fischer Innengewindeanker RG MI

| Größe                                                          |                             | M8                   | M10 | M12 | M16 | M20 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Hülsendurchmesser                                              | $d_H$                       | 12                   | 16  | 18  | 22  | 28  |
| Bohrernenn-<br>durchmesser                                     | $d_0$                       | 14                   | 18  | 20  | 24  | 32  |
| Bohrlochtiefe                                                  | $h_0$                       | $h_0 = h_{ef} = L_H$ |     |     |     |     |
| Effektive<br>Verankerungstiefe ( $h_{ef} = L_H$ )              | $h_{ef}$                    | 90                   | 90  | 125 | 160 | 200 |
| Minimaler Achs- und<br>Randabstand                             | $s_{min}$<br>=<br>$c_{min}$ | 55                   | 65  | 75  | 95  | 125 |
| Durchmesser des Durchgang-<br>lochs im Anbauteil <sup>1)</sup> | $d_f$                       | 9                    | 12  | 14  | 18  | 22  |
| Mindestdicke des<br>Betonbauteils                              | $h_{min}$                   | 120                  | 125 | 165 | 205 | 260 |
| Maximale Einschraubtiefe                                       | $l_{E,max}$                 | 18                   | 23  | 26  | 35  | 45  |
| Minimale Einschraubtiefe                                       | $l_{E,min}$                 | 8                    | 10  | 12  | 16  | 20  |
| Maximales<br>Montage-<br>drehmoment                            | $T_{inst,max}$ [Nm]         | 10                   | 20  | 40  | 80  | 120 |

<sup>1)</sup> Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1: 2009, 5.2.3.1

### fischer Innengewindeanker RG MI



**Prägung:** Ankergröße  
z. B.: **M10**

Nichtrostender Stahl  
zusätzlich **A4**  
z. B.: **M10 A4**

Hochkorrosionsbeständiger Stahl  
zusätzlich **C**  
z. B.: **M10 C**

Befestigungsschraube oder Ankerstangen / Gewindestangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe)  
müssen Anhang A 3, Tabelle A1 entsprechen

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

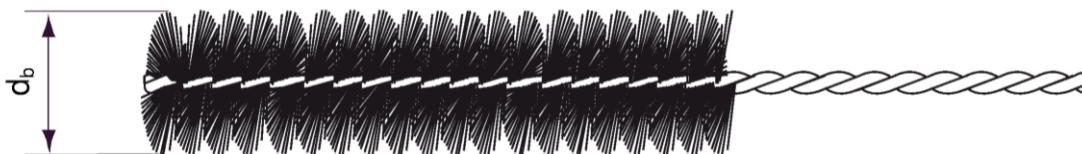
**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte fischer Innengewindeanker RG MI

**Anhang B 4**

**Tabelle B4:** Durchmesser der fischer Reinigungsbürste BS (Stahlbürste)

Die Größe der Stahlbürste bezieht sich auf den Bohrernennendurchmesser

| Bohrernenn-<br>durchmesser   | $d_0$ | [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 25 | 28 | 30 | 35 |
|------------------------------|-------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Stahlbürsten-<br>durchmesser | $d_b$ |      | 9 | 11 | 14 | 16 | 20 |    | 25 | 26 | 27 | 30 | 40 |    |



**Tabelle B5:** Maximale Verarbeitungszeit des Mörtels und minimale Wartezeit

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

| Systemtemperatur<br>[°C] | Maximale Verarbeitungszeit<br>$t_{work}$ |                       |                                    | Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup><br>$t_{cure}$ |                       |                                    |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
|                          | St line<br>Vinylester<br>High Speed      | St line<br>Vinylester | St line<br>Vinylester<br>Low Speed | St line<br>Vinylester<br>High Speed               | St line<br>Vinylester | St line<br>Vinylester<br>Low Speed |
| -10 bis -5               | ---                                      | ---                   | ---                                | 12 h                                              | ---                   | ---                                |
| > -5 bis $\pm 0$         | 5 min                                    | ---                   | ---                                | 3 h                                               | 24 h                  | ---                                |
| > $\pm 0$ bis +5         | 5 min                                    | 13 min                | ---                                | 3 h                                               | 3 h                   | 6 h                                |
| > +5 bis +10             | 3 min                                    | 9 min                 | 20 min                             | 50 min                                            | 90 min                | 3 h                                |
| > +10 bis +20            | 1 min                                    | 5 min                 | 10 min                             | 30 min                                            | 60 min                | 2 h                                |
| > +20 bis +30            | ---                                      | 4 min                 | 6 min                              | ---                                               | 45 min                | 60 min                             |
| > +30 bis +40            | ---                                      | 2 min                 | 4 min                              | ---                                               | 35 min                | 30 min                             |

<sup>1)</sup> Im nassen Beton oder wassergefüllten Bohrlöchern sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

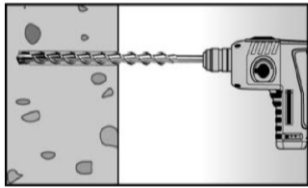
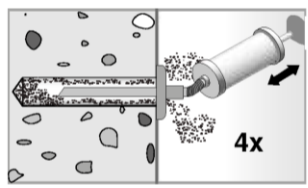
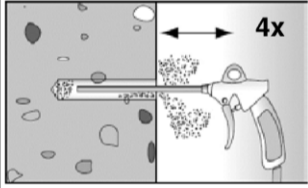
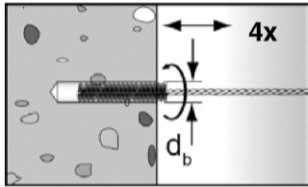
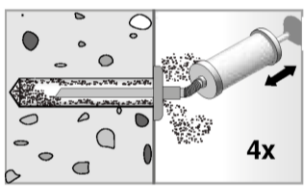
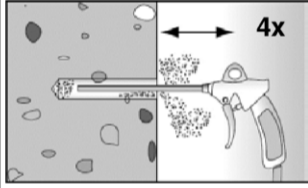
STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Reinigungswerkzeug  
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

**Anhang B 5**

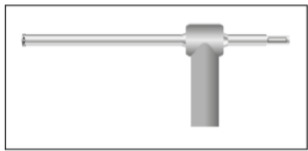
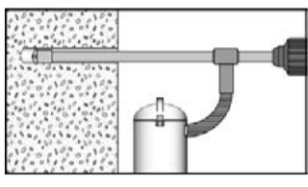
## Montageanleitung Teil 1

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

|   |                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |   | Bohrloch erstellen.<br>Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$<br>siehe <b>Tabellen B2, B3</b>                        |                                                                                     |
| 2 |   | Bohrloch reinigen:<br>Bei $h_{ef} \leq 12d$ und<br>$d_0 < 18$ mm<br>Bohrloch viermal von<br>Hand ausblasen                      |   |
| 3 |   | Bohrloch viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern<br>Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten<br>siehe <b>Tabelle B4</b> |                                                                                     |
| 4 |  | Bohrloch reinigen:<br>Bei $h_{ef} \leq 12d$ und<br>$d_0 < 18$ mm<br>Bohrloch viermal von<br>Hand ausblasen                      |  |

Mit Schritt 5 fortfahren

### Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 |  | Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe <b>Tabelle B1</b> )<br>auf Funktion der Staubabsaugung prüfen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 2 |  | Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems<br>wie z. B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines<br>Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten<br><br>Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den<br>Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf<br>maximale Leistung eingestellt sein.<br>Bohrlochdurchmesser $d_0$ und Bohrlochtiefe $h_0$ siehe <b>Tabellen B2, B3</b> |  |

Mit Schritt 5 fortfahren

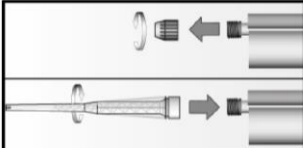
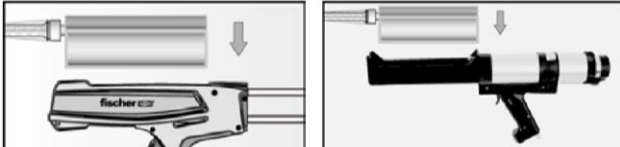
STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 1

**Anhang B 6**

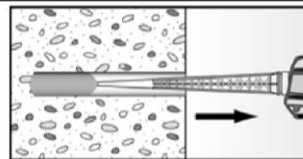
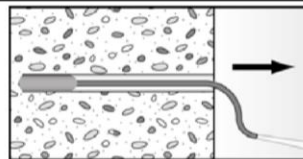
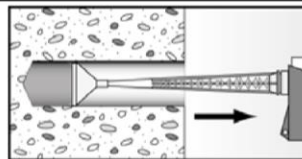
## Montageanleitung Teil 2

### Kartuschenvorbereitung

|   |                                                                                   |                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 |  | <p>Verschlusskappe abschrauben</p> <p>Statikmischer aufschrauben<br/>(die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)</p>        |
| 6 |  | Kartusche in die Auspresspistole legen                                                                                                          |
| 7 |  | <p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen</p> |

Mit Schritt 8 fortfahren

### Mörtelinjektion

|   |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 |  <p>Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden</p> |  <p>Bei Bohrlochtiefen <math>\geq 150</math> mm Verlängerungsschlauch verwenden</p> |  <p>Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlöchern (<math>h_0 &gt; 250</math> mm) oder großen Bohrlochdurchmessern (<math>d_0 \geq 40</math> mm) Injektionshilfe verwenden</p> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Mit Schritt 9 fortfahren

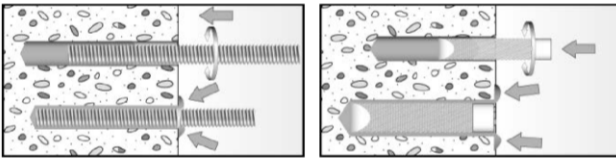
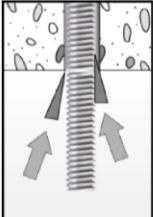
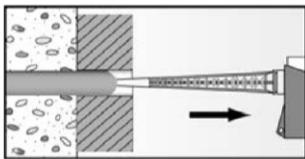
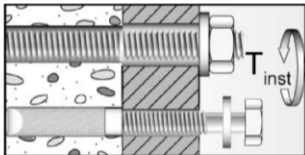
STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 2

**Anhang B 7**

### Montageanleitung Teil 3

#### Montage Ankerstange und fischer Innengewindeanker RG MI

|    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  |                                                                                                                                  | <p>Nur saubere und ölfreie Verankerungselemente verwenden. Setztiefe des Ankers markieren. Die Ankerstange oder den fischer Innengewindeanker RG MI mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen des Befestigungselementes muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.</p> |
|    |  <p>Bei Überkopfmontage die Ankerstange mit Keilen (z. B. fischer Zentrierkeile) fixieren bis der Mörtel auszuhärten beginnt</p> |  <p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen</p>                                                                                                                                                                   |
| 10 |  <p>Aushärtezeit abwarten, <math>t_{\text{cure}}</math> siehe <b>Tabelle B5</b></p>                                              | <p>11</p>  <p>Montage des Anbauteils, <math>T_{\text{inst,max}}</math> siehe <b>Tabellen B2 und B3</b></p>                                                                                                                         |

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung Teil 3

**Anhang B 8**

**Tabelle C1:** Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** von **Ankerstangen**  
unter Zug- / Querzugbeanspruchung

| Größe                                                                              |                                                                             |       |      | M6                        | M8 | M10 | M12 | M16 | M20        | M24 | M27  | M30  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|------|---------------------------|----|-----|-----|-----|------------|-----|------|------|
| Zugtragfähigkeit, Stahlversagen                                                    |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Charakt.<br>Widerstand $N_{Rk,s}$                                                  | Stahl verzinkt                                                              | 5.8   | [kN] | 10                        | 19 | 29  | 43  | 79  | 123        | 177 | 230  | 281  |
|                                                                                    |                                                                             | 8.8   |      | 16                        | 29 | 47  | 68  | 126 | 196        | 282 | 368  | 449  |
|                                                                                    | Nichtrostender<br>Stahl A4 und<br>Hochkorrosions-<br>beständiger<br>Stahl C | 50    |      | 10                        | 19 | 29  | 43  | 79  | 123        | 177 | 230  | 281  |
|                                                                                    |                                                                             | 70    |      | 14                        | 26 | 41  | 59  | 110 | 172        | 247 | 322  | 393  |
|                                                                                    |                                                                             | 80    |      | 16                        | 30 | 47  | 68  | 126 | 196        | 282 | 368  | 449  |
| Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup>                                              |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Teilsicherheits-<br>beiwert $\gamma_{Ms,N}$                                        | Stahl verzinkt                                                              | 5.8   | [-]  | 1,50                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 8.8   |      | 1,50                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    | Nichtrostender<br>Stahl A4 und<br>Hochkorrosions-<br>beständiger<br>Stahl C | 50    |      | 2,86                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 70    |      | 1,50 <sup>2)</sup> / 1,87 |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 80    |      | 1,60                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Quertragfähigkeit, Stahlversagen                                                   |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| ohne Hebelarm                                                                      |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Charakt.<br>Widerstand $V_{Rk,s}$                                                  | Stahl verzinkt                                                              | 5.8   | [kN] | 5                         | 9  | 15  | 21  | 39  | 61         | 89  | 115  | 141  |
|                                                                                    |                                                                             | 8.8   |      | 8                         | 15 | 23  | 34  | 63  | 98         | 141 | 184  | 225  |
|                                                                                    | Nichtrostender<br>Stahl A4 und<br>Hochkorrosions-<br>beständiger<br>Stahl C | 50    |      | 5                         | 9  | 15  | 21  | 39  | 61         | 89  | 115  | 141  |
|                                                                                    |                                                                             | 70    |      | 7                         | 13 | 20  | 30  | 55  | 86         | 124 | 161  | 197  |
|                                                                                    |                                                                             | 80    |      | 8                         | 15 | 23  | 34  | 63  | 98         | 141 | 184  | 225  |
| Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1                     |                                                                             | $k_2$ | [-]  | 1,0                       |    |     |     |     |            |     |      |      |
| mit Hebelarm                                                                       |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Charakt. Biege-<br>moment $M^0_{Rk,s}$                                             | Stahl verzinkt                                                              | 5.8   | [Nm] | 7                         | 19 | 37  | 65  | 166 | 324        | 560 | 833  | 1123 |
|                                                                                    |                                                                             | 8.8   |      | 12                        | 30 | 60  | 105 | 266 | 519        | 896 | 1333 | 1797 |
|                                                                                    | Nichtrostender<br>Stahl A4 und<br>Hochkorrosions-<br>beständiger<br>Stahl C | 50    |      | 7                         | 19 | 37  | 65  | 166 | 324        | 560 | 833  | 1123 |
|                                                                                    |                                                                             | 70    |      | 10                        | 26 | 52  | 92  | 232 | 454        | 784 | 1167 | 1573 |
|                                                                                    |                                                                             | 80    |      | 12                        | 30 | 60  | 105 | 266 | 519        | 896 | 1333 | 1797 |
| Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup>                                              |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| Teilsicherheits-<br>beiwert $\gamma_{Ms,V}$                                        | Stahl verzinkt                                                              | 5.8   | [-]  | 1,25                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 8.8   |      | 1,25                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    | Nichtrostender<br>Stahl A4 und<br>Hochkorrosions-<br>beständiger<br>Stahl C | 50    |      | 2,38                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 70    |      | 1,25 <sup>2)</sup> / 1,56 |    |     |     |     |            |     |      |      |
|                                                                                    |                                                                             | 80    |      | 1,33                      |    |     |     |     |            |     |      |      |
| <sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren            |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| <sup>2)</sup> Nur für fischer FIS A und RG M aus hochkorrosionsbeständigem Stahl C |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                        |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     | Anhang C 1 |     |      |      |
| Leistungsdaten<br>Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Ankerstangen          |                                                                             |       |      |                           |    |     |     |     |            |     |      |      |

**Tabelle C2:** Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** unter Zug- / Querzugbeanspruchung

| Größe                                                                                        |                                |                       |      | M8   | M10  | M12  | M16        | M20  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------------|------|
| Zugtragfähigkeit, Stahlversagen                                                              |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| Charakteristischer Widerstand mit Schraube                                                   | N <sub>Rk,s</sub>              | Festigkeitsklasse 5.8 | [kN] | 19   | 29   | 43   | 79         | 123  |
|                                                                                              |                                | 8.8                   |      | 29   | 47   | 68   | 108        | 179  |
|                                                                                              |                                | Festigkeitsklasse A4  |      | 26   | 41   | 59   | 110        | 172  |
|                                                                                              |                                | Klasse 70 C           |      | 26   | 41   | 59   | 110        | 172  |
| Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup>                                                        |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                       | γ <sub>Ms,N</sub>              | Festigkeitsklasse 5.8 | [-]  | 1,50 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | 8.8                   |      | 1,50 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | Festigkeitsklasse A4  |      | 1,87 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | Klasse 70 C           |      | 1,87 |      |      |            |      |
| Quertragfähigkeit, Stahlversagen                                                             |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| ohne Hebelarm                                                                                |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| Charakteristischer Widerstand mit Schraube                                                   | V <sub>Rk,s</sub>              | Festigkeitsklasse 5.8 | [kN] | 9,2  | 14,5 | 21,1 | 39,2       | 62,0 |
|                                                                                              |                                | 8.8                   |      | 14,6 | 23,2 | 33,7 | 54,0       | 90,0 |
|                                                                                              |                                | Festigkeitsklasse A4  |      | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 54,8       | 86,0 |
|                                                                                              |                                | Klasse 70 C           |      | 12,8 | 20,3 | 29,5 | 54,8       | 86,0 |
| Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.2.1                               |                                | k <sub>2</sub>        | [-]  | 1,0  |      |      |            |      |
| mit Hebelarm                                                                                 |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| Charakteristisches Biegemoment                                                               | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | Festigkeitsklasse 5.8 | [Nm] | 20   | 39   | 68   | 173        | 337  |
|                                                                                              |                                | 8.8                   |      | 30   | 60   | 105  | 266        | 519  |
|                                                                                              |                                | Festigkeitsklasse A4  |      | 26   | 52   | 92   | 232        | 454  |
|                                                                                              |                                | Klasse 70 C           |      | 26   | 52   | 92   | 232        | 454  |
| Teilsicherheitsbeiwerte <sup>1)</sup>                                                        |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                       | γ <sub>Ms,V</sub>              | Festigkeitsklasse 5.8 | [-]  | 1,25 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | 8.8                   |      | 1,25 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | Festigkeitsklasse A4  |      | 1,56 |      |      |            |      |
|                                                                                              |                                | Klasse 70 C           |      | 1,56 |      |      |            |      |
| <sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren                      |                                |                       |      |      |      |      |            |      |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                                  |                                |                       |      |      |      |      | Anhang C 2 |      |
| Leistungsdaten<br>Charakteristische Stahltragfähigkeiten für fischer Innengewindeanker RG MI |                                |                       |      |      |      |      |            |      |

**Tabelle C3: Allgemeine Bemessungsfaktoren für die Zug- / Querkzugtragfähigkeit; ungerissener oder gerissener Beton**

| Größe                                                                                                        |                                    |             | Alle Größen |                      |     |     |     |     |            |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|
| Zugtragfähigkeit                                                                                             |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Faktoren gemäß CEN/TS 1992-4:2009 Abschnitt 6.2.3.1                                                          |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Ungerissener Beton                                                                                           | $k_{ucr}$                          | [-]         | 10,1        |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Gerissener Beton                                                                                             | $k_{cr}$                           |             | 7,2         |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25                                                                 |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Erhöhungs-<br>faktor für $\tau_{Rk}$                                                                         | C25/30                             | $\Psi_c$    | [-]         | 1,05                 |     |     |     |     |            |     |     |
|                                                                                                              | C30/37                             |             |             | 1,10                 |     |     |     |     |            |     |     |
|                                                                                                              | C35/45                             |             |             | 1,15                 |     |     |     |     |            |     |     |
|                                                                                                              | C40/50                             |             |             | 1,19                 |     |     |     |     |            |     |     |
|                                                                                                              | C45/55                             |             |             | 1,22                 |     |     |     |     |            |     |     |
|                                                                                                              | C50/60                             |             |             | 1,26                 |     |     |     |     |            |     |     |
| Versagen durch Spalten                                                                                       |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Randabstand                                                                                                  | $h / h_{ef} \geq 2,0$              | $C_{cr,sp}$ | [mm]        | 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                                                                                                  | $S_{cr,sp}$                        |             |             | 2 $C_{cr,sp}$        |     |     |     |     |            |     |     |
| Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.2.3.2                      |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Randabstand                                                                                                  | $C_{cr,N}$                         | [mm]        |             | 1,5 $h_{ef}$         |     |     |     |     |            |     |     |
| Achsabstand                                                                                                  | $S_{cr,N}$                         |             |             | 2 $C_{cr,N}$         |     |     |     |     |            |     |     |
| Querkzugtragfähigkeit                                                                                        |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Montagesicherheitsfaktoren                                                                                   |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Alle Einbaubedingungen                                                                                       | $\gamma_2$<br>=<br>$\gamma_{inst}$ | [-]         |             | 1,2                  |     |     |     |     |            |     |     |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite                                                                  |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Faktor k gemäß TR029<br>Abschnitt 5.2.3.3 bzw. $k_3$ gemäß<br>CEN/TS 1992-4-5:2009<br>Abschnitt 6.3.3        | $k_{(3)}$                          | [-]         |             | 2,0                  |     |     |     |     |            |     |     |
| Betonkantenbruch                                                                                             |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Der Wert von $h_{ef}$ (= $l_f$ )<br>unter Querbelaftung                                                      |                                    | [mm]        |             | min ( $h_{ef}$ ; 8d) |     |     |     |     |            |     |     |
| Rechnerische Durchmesser                                                                                     |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| Größe                                                                                                        |                                    |             | M6          | M8                   | M10 | M12 | M16 | M20 | M24        | M27 | M30 |
| Ankerstangen                                                                                                 | d                                  | [mm]        | 6           | 8                    | 10  | 12  | 16  | 20  | 24         | 27  | 30  |
| fischer Innengewindeanker RG MI                                                                              | $d_{nom}$                          |             | ---         | 12                   | 16  | 18  | 22  | 28  | ---        | --- | --- |
|                                                                                                              |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                                                  |                                    |             |             |                      |     |     |     |     | Anhang C 3 |     |     |
| Leistungsdaten<br>Allgemeine Bemessungsfaktoren bezüglich der charakteristischen<br>Zug- / Quertragfähigkeit |                                    |             |             |                      |     |     |     |     |            |     |     |

**Tabelle C4:** Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Ankerstangen** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener oder gerissener Beton**

| Größe                                                                                                                                           |                    |                            | M6                   | M8                | M10  | M12  | M16  | M20  | M24        | M27 | M30 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|------|------|------|------|------------|-----|-----|-----|
| Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch                                                                                      |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Rechnerischer Durchmesser                                                                                                                       | d                  | [mm]                       | 6                    | 8                 | 10   | 12   | 16   | 20   | 24         | 27  | 30  |     |
| Ungerissener Beton                                                                                                                              |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                             |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)                                                                         |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                               | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,ucr}$            | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0               | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 10,0 | 9,5        | 9,0 | 8,5 | 8,5 |
|                                                                                                                                                 | II: 72 °C / 120 °C |                            |                      | 6,5               | 9,5  | 9,5  | 9,0  | 8,5  | 8,0        | 7,5 | 7,0 | 7,0 |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) <sup>1)</sup>                                                             |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                               | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,ucr}$            | [N/mm <sup>2</sup> ] | ---               | ---  | ---  | 9,5  | 8,5  | 8,0        | 7,5 | 7,0 | 7,0 |
|                                                                                                                                                 | II: 72 °C / 120 °C |                            |                      | ---               | ---  | ---  | 7,5  | 7,0  | 6,5        | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Montagesicherheitsfaktoren                                                                                                                      |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Trockener und nasser Beton                                                                                                                      |                    | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]                  | 1,2               |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Wassergefülltes Bohrloch                                                                                                                        |                    |                            |                      | 1,4 <sup>1)</sup> |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Gerissener Beton                                                                                                                                |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                                                                               |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)                                                                         |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                               | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,cr}$             | [N/mm <sup>2</sup> ] | ---               | ---  | 6,0  | 6,0  | 6,0  | 5,5        | --- | --- | --- |
|                                                                                                                                                 | II: 72 °C / 120 °C |                            |                      | ---               | ---  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0        | --- | --- | --- |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) <sup>1)</sup>                                                             |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                               | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,cr}$             | [N/mm <sup>2</sup> ] | ---               | ---  | ---  | 5,0  | 5,0  | 4,5        | --- | --- | --- |
|                                                                                                                                                 | II: 72 °C / 120 °C |                            |                      | ---               | ---  | ---  | 4,0  | 4,0  | 4,0        | --- | --- | --- |
| Montagesicherheitsfaktoren                                                                                                                      |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Trockener und nasser Beton                                                                                                                      |                    | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]                  | 1,2               |      |      |      |      |            |     |     |     |
| Wassergefülltes Bohrloch                                                                                                                        |                    |                            |                      | 1,4 <sup>1)</sup> |      |      |      |      |            |     |     |     |
| <sup>1)</sup> Nur Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml                                                                                     |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                                                                                     |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      | Anhang C 4 |     |     |     |
| Leistungsdaten<br>Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Ankerstangen (ungerissener oder gerissener Beton) |                    |                            |                      |                   |      |      |      |      |            |     |     |     |

**Tabelle C5:** Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **fischer Innengewindeankern RG MI** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener Beton**

| Größe                                                                                                                                                              |                    | M8                                   | M10               | M12  | M16 | M20        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------|------|-----|------------|-----|
| Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch                                                                                                         |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Rechnerischer Durchmesser                                                                                                                                          | d                  | [mm]                                 | 12                | 16   | 18  | 22         | 28  |
| Ungerissener Beton                                                                                                                                                 |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)                                                                                            |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                                                  | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5              | 10,0 | 9,5 | 9,0        | 8,5 |
|                                                                                                                                                                    | II: 72 °C / 120 °C |                                      | 9,0               | 8,0  | 8,0 | 7,5        | 7,0 |
| Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) <sup>1)</sup>                                                                                |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Temperaturbereich                                                                                                                                                  | I: 50 °C / 80 °C   | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,0              | 9,0  | 9,0 | 8,5        | 8,0 |
|                                                                                                                                                                    | II: 72 °C / 120 °C |                                      | 7,5               | 6,5  | 6,5 | 6,0        | 6,0 |
| Montagesicherheitsfaktoren                                                                                                                                         |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| Trockener und nasser Beton                                                                                                                                         |                    | [-]                                  | 1,2               |      |     |            |     |
| Wassergefülltes Bohrloch $\gamma_2 = \gamma_{inst}$                                                                                                                |                    |                                      | 1,4 <sup>1)</sup> |      |     |            |     |
| <sup>1)</sup> Nur Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml                                                                                                        |                    |                                      |                   |      |     |            |     |
| STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester                                                                                                                        |                    |                                      |                   |      |     | Anhang C 5 |     |
| Leistungsdaten<br>Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von fischer Innengewindeankern RG MI und Betonstahl (ungerissener Beton) |                    |                                      |                   |      |     |            |     |

**Tabelle C6: Verschiebungen für Ankerstangen**

| Größe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           | M6   | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Verschiebungs-Faktoren für Zuglast <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| $\delta_{N0}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,12 |
| $\delta_{N\infty}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| $\delta_{N0}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | ---  | ---  | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | ---  | ---  | ---  |
| $\delta_{N\infty}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | ---  | ---  | 0,27 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | ---  | ---  | ---  |
| Verschiebungs-Faktoren für Querlast <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| $\delta_{V0}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | [mm/kN]                   | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,07 |
| $\delta_{V\infty}$ -Faktor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,09 |
| <div><div><sup>1)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung:<br/><math>\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}</math><br/><math>\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}</math><br/>(<math>\tau_{Ed}</math>: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)</div><div><sup>2)</sup> Berechnung der effektiven Verschiebung:<br/><math>\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}</math><br/><math>\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}</math><br/>(<math>V_{Ed}</math>: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)</div></div> |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

**Tabelle C7: Verschiebungen für fischer Innengewindeanker RG MI**

| Größe                                                           |                           | M8   | M10  | M12                                                           | M16  | M20  |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------|------|------|
| Verschiebungs-Faktoren für Zuglast <sup>1)</sup>                |                           |      |      |                                                               |      |      |
| Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II                     |                           |      |      |                                                               |      |      |
| δ <sub>N0</sub> -Faktor                                         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,10 | 0,11 | 0,12                                                          | 0,13 | 0,14 |
| δ <sub>N∞</sub> -Faktor                                         |                           | 0,13 | 0,14 | 0,15                                                          | 0,16 | 0,18 |
| Verschiebungs-Faktoren für Querlast <sup>2)</sup>               |                           |      |      |                                                               |      |      |
| Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II                     |                           |      |      |                                                               |      |      |
| δ <sub>V0</sub> -Faktor                                         | [mm/kN]                   | 0,12 | 0,12 | 0,12                                                          | 0,12 | 0,12 |
| δ <sub>V∞</sub> -Faktor                                         |                           | 0,14 | 0,14 | 0,14                                                          | 0,14 | 0,14 |
| 1) Berechnung der effektiven Verschiebung:                      |                           |      |      | 2) Berechnung der effektiven Verschiebung:                    |      |      |
| δ <sub>N0</sub> = δ <sub>N0-Faktor</sub> · τ <sub>Ed</sub>      |                           |      |      | δ <sub>V0</sub> = δ <sub>V0-Faktor</sub> · V <sub>Ed</sub>    |      |      |
| δ <sub>N∞</sub> = δ <sub>N∞-Faktor</sub> · τ <sub>Ed</sub>      |                           |      |      | δ <sub>V∞</sub> = δ <sub>V∞-Faktor</sub> · V <sub>Ed</sub>    |      |      |
| (τ <sub>Ed</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung) |                           |      |      | (V <sub>Ed</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft) |      |      |

STAVMAT Injektionssystem St line Vinylester

**Leistungsdaten**

Verschiebungen Ankerstangen und fischer Innengewindeanker RG MI

**Anhang C 6**