

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-17/0756**  
**vom 6. Oktober 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

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300  
oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Injektionssystem zur Verankerung im Beton

OUTIMAT-DRILFIX BVBA  
Sint-Denijslaan 271  
9000 GENT  
BELGIEN

Outimat Plant 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 "Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil ist eine handelsübliche Gewindestange in den Größen M8 bis M30 oder ein Betonstahl in den Größen 8 bis 32 mm.

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 dargestellt.

### 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 unter den Randbedingungen 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 bei Zug- und Querbeanspruchung | Siehe Anhang C 1 bis C 4 |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung        | Siehe Anhang C 5 / 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 europäisch 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**

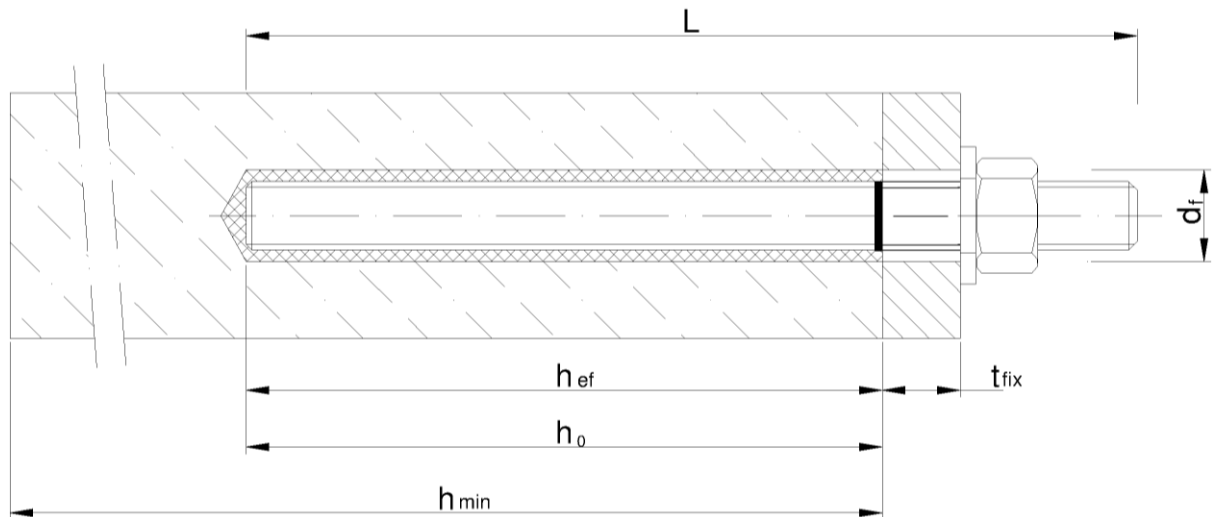
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 6. Oktober 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

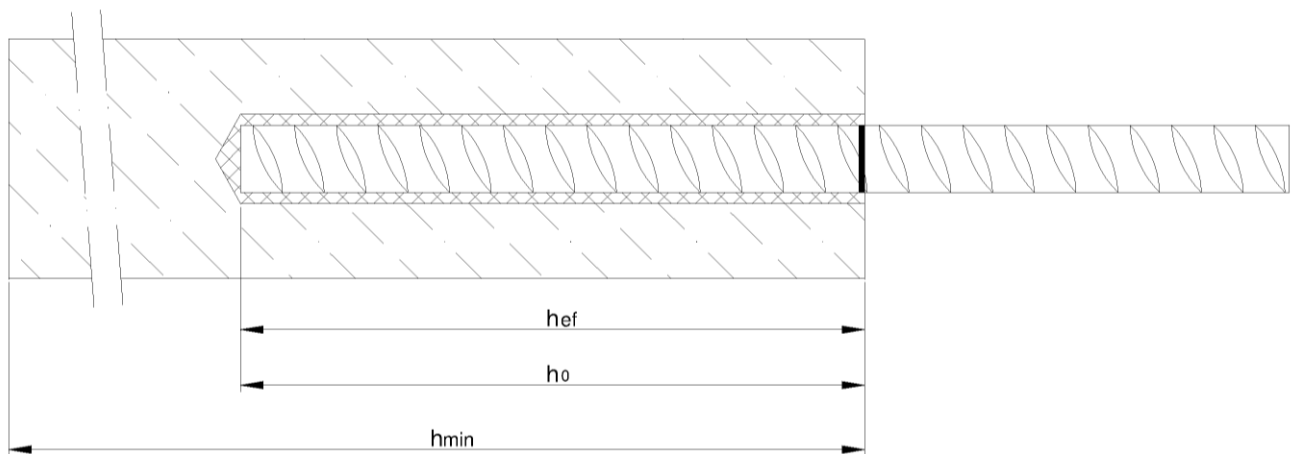
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

### Einbauzustand Ankerstange



### Einbauzustand Betonstahl



- $d_f$  = Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils  
 $h_{ef}$  = effektive Setztiefe  
 $h_0$  = Bohrlochtiefe  
 $h_{min}$  = Mindestbauteildicke

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

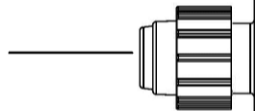
Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A 1

### Kartusche: CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic

150 ml, 280 ml, 300 ml bis 333 ml und 380 ml bis 420 ml Kartusche (Typ: Koaxial)

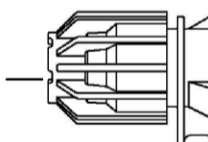
Schraubverschluss



Aufdruck: CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit, Gefahrennummern, Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur), sowohl mit als auch ohne Kolbenwegskala

235 ml, 345 ml bis 360 ml und 825 ml Kartusche (Typ: "side-by-side")

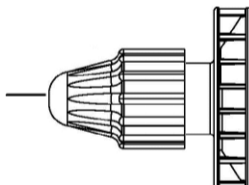
Schraubverschluss



Aufdruck: CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit, Gefahrennummern, Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur), sowohl mit als auch ohne Kolbenwegskala

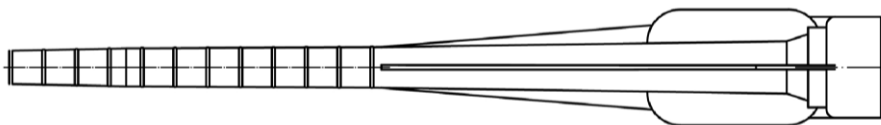
165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: "Schlauchfolie")

Schraubverschluss



Aufdruck: CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit, Gefahrennummern, Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur), sowohl mit als auch ohne Kolbenwegskala

### Statikmischer

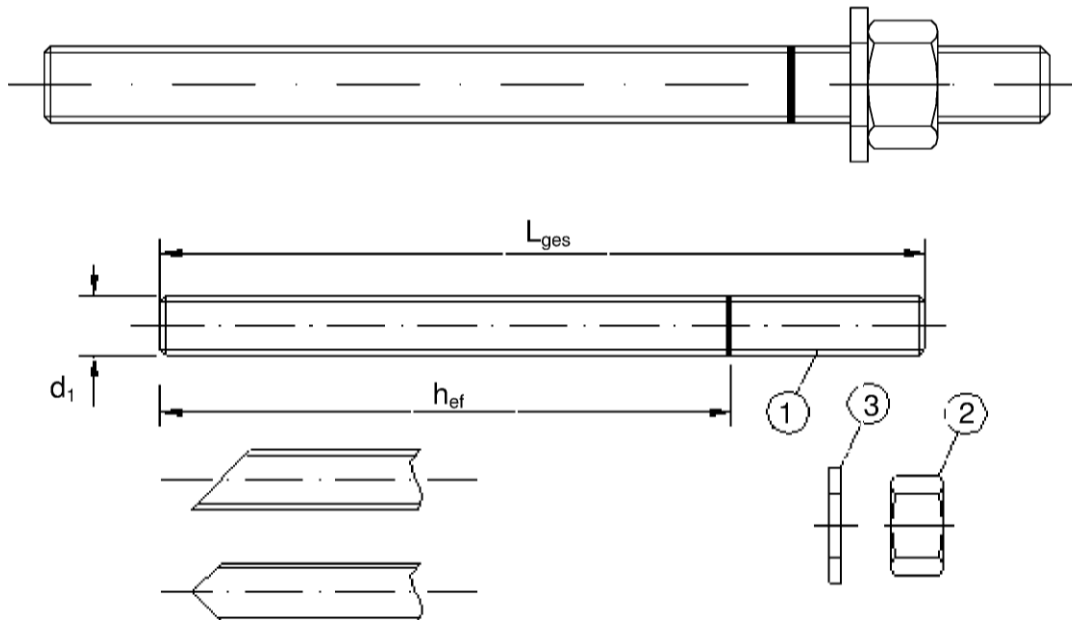


Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Produktbeschreibung  
Injektionssystem

Anhang A 2

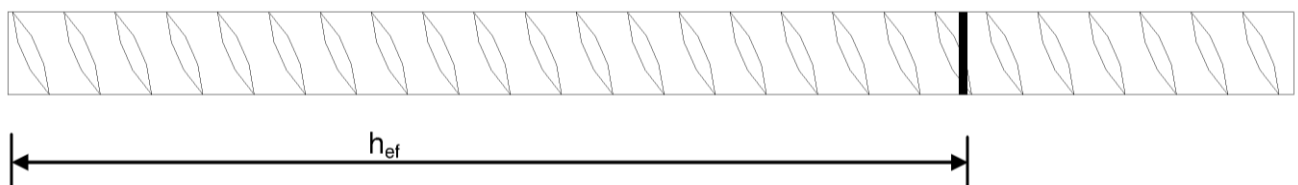
## Ankerstange M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



Handelsübliche Gewindestange mit:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004
- Markierung der Setztiefe

## Betonstahl $\varnothing 8$ , $\varnothing 10$ , $\varnothing 12$ , $\varnothing 14$ , $\varnothing 16$ , $\varnothing 20$ , $\varnothing 25$ , $\varnothing 28$ , $\varnothing 32$



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss  $0,05d \leq h \leq 0,07d$  betragen  
(d: Nenndurchmesser des Stabes; h: Rippenhöhe des Stabes)

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

**Produktbeschreibung**  
Ankerstange und Betontahl

**Anhang A 3**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

| Teil                                                                                                                                                                                    | Benennung                                                                                           | Werkstoff                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stahlteile, galvanisch verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:1999 oder feuerverzinkt $\geq 40\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009 |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                       | Ankerstange                                                                                         | Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001<br>Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.8, 8.8 gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009<br>$A_5 > 8\%$ Bruchdehnung                                                                                                             |
| 2                                                                                                                                                                                       | Sechskantmutter,<br>EN ISO 4032:2012                                                                | Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001<br>Festigkeitsklasse 4 (für Ankerstangen der Klasse 4.6 oder 4.8)<br>Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.8)<br>Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstangen der Klasse 8.8)<br>gemäß EN ISO 898-2:2012 |
| 3                                                                                                                                                                                       | Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006,<br>EN ISO 7089:2000,<br>EN ISO 7093:2000 oder<br>EN ISO 7094:2000 | Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt                                                                                                                                                                                                               |
| Stahlteile aus nichtrostendem Stahl                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                       | Ankerstange                                                                                         | Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009<br>Festigkeitsklasse 70 ( $\leq M24$ ) EN ISO 3506-1:2009<br>$A_5 > 8\%$ Bruchdehnung                                                                       |
| 2                                                                                                                                                                                       | Sechskantmutter,<br>EN ISO 4032:2012                                                                | Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088:2005,<br>Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50)<br>Festigkeitsklasse 70 ( $\leq M24$ ) (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß<br>EN ISO 3506-2:2009                                              |
| 3                                                                                                                                                                                       | Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006,<br>EN ISO 7089:2000,<br>EN ISO 7093:2000 oder<br>EN ISO 7094:2000 | Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gemäß EN 10088-1:2005                                                                                                                                                                                                  |
| Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                       | Ankerstange                                                                                         | Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009<br>Festigkeitsklasse 70 ( $\leq M24$ ) EN ISO 3506-1:2009<br>$A_5 > 8\%$ Bruchdehnung                                                                                |
| 2                                                                                                                                                                                       | Sechskantmutter,<br>EN ISO 4032:2012                                                                | Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50)<br>Festigkeitsklasse 70 ( $\leq M24$ ) (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß<br>EN ISO 3506-2:2009                                                     |
| 3                                                                                                                                                                                       | Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006,<br>EN ISO 7089:2000,<br>EN ISO 7093:2000 oder<br>EN ISO 7094:2000 | Werkstoff 1.4529 / 1.4565 gemäß EN 10088-1:2005                                                                                                                                                                                                             |
| Betonstahl                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                                                                                                       | Betonstahl gemäß<br>EN 1992-1-1:2004+AC:2010,<br>Anhang C                                           | Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C<br>$f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013<br>$f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$                                                                                                    |
| Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton                                                                                                            |                                                                                                     | Anhang A 4                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Produktbeschreibung<br>Werkstoffe                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |



## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: M8 bis M30, Rebar Ø8 bis Ø32.
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C1: M8 bis M30 (außer feuerverzinkte Gewindestangen), Betonstahl Ø8 bis Ø32.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Gerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.

### Temperaturbereich:

- I: - 40 °C bis +40 °C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
- II: - 40 °C bis +80 °C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)
- III: - 40 °C bis +120 °C (max. Langzeit-Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem 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 Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten erfolgt nach:
  - EOTA Technical Report TR 029 "Design of bonded anchors", Fassung September 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung erfolgt nach:
  - EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action", Fassung Februar 2013
  - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.

### Einbau:

- Trockener oder nasser Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Wassergefüllte Bohrlöcher (nicht Seewasser): M8 bis M16, Betonstahl Ø8 bis Ø16.
- Bohrlochherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren.
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B 1

**Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen**

| Dübelgröße                                 |                      | M 8                                  | M 10 | M 12 | M 16            | M 20 | M 24 | M 27 | M 30 |
|--------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------|------|-----------------|------|------|------|------|
| Bohrerinnenndurchmesser                    | $d_0$ [mm] =         | 10                                   | 12   | 14   | 18              | 24   | 28   | 32   | 35   |
| Effektive Verankerungstiefe                | $h_{ef,min}$ [mm] =  | 60                                   | 60   | 70   | 80              | 90   | 96   | 108  | 120  |
|                                            | $h_{ef,max}$ [mm] =  | 160                                  | 200  | 240  | 320             | 400  | 480  | 540  | 600  |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil | $d_f$ [mm] ≤         | 9                                    | 12   | 14   | 18              | 22   | 26   | 30   | 33   |
| Bürstendurchmesser                         | $d_b$ [mm] ≥         | 12                                   | 14   | 16   | 20              | 26   | 30   | 34   | 37   |
| Drehmoment                                 | $T_{inst}$ [Nm] ≤    | 10                                   | 20   | 40   | 80              | 120  | 160  | 180  | 200  |
| Anbauteildicke                             | $t_{fix,min}$ [mm] > | 0                                    |      |      |                 |      |      |      |      |
|                                            | $t_{fix,max}$ [mm] < | 1500                                 |      |      |                 |      |      |      |      |
| Mindestbauteildicke                        | $h_{min}$ [mm]       | $h_{ef} + 30 \text{ mm}$<br>≥ 100 mm |      |      | $h_{ef} + 2d_0$ |      |      |      |      |
| minimaler Achsabstand                      | $s_{min}$ [mm]       | 40                                   | 50   | 60   | 80              | 100  | 120  | 135  | 150  |
| minimaler Randabstand                      | $c_{min}$ [mm]       | 40                                   | 50   | 60   | 80              | 100  | 120  | 135  | 150  |

**Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl**

| Dübelgröße                  |                     | Ø 8                                  | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14            | Ø 16 | Ø 20 | Ø 25 | Ø 28 | Ø 32 |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------------------|------|------|-----------------|------|------|------|------|------|
| Bohrerinnenndurchmesser     | $d_0$ [mm] =        | 12                                   | 14   | 16   | 18              | 20   | 24   | 32   | 35   | 40   |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ [mm] = | 60                                   | 60   | 70   | 75              | 80   | 90   | 100  | 112  | 128  |
|                             | $h_{ef,max}$ [mm] = | 160                                  | 200  | 240  | 280             | 320  | 400  | 480  | 540  | 640  |
| Bürstendurchmesser          | $d_b$ [mm] ≥        | 14                                   | 16   | 18   | 20              | 22   | 26   | 34   | 37   | 41,5 |
| Mindestbauteildicke         | $h_{min}$ [mm]      | $h_{ef} + 30 \text{ mm}$<br>≥ 100 mm |      |      | $h_{ef} + 2d_0$ |      |      |      |      |      |
| minimaler Achsabstand       | $s_{min}$ [mm]      | 40                                   | 50   | 60   | 70              | 80   | 100  | 125  | 140  | 160  |
| minimaler Randabstand       | $c_{min}$ [mm]      | 40                                   | 50   | 60   | 70              | 80   | 100  | 125  | 140  | 160  |

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

**Anhang B 2**

## Stahlbürste RBT:



**Tabelle B3: Parameter für Reinigungs- und Setzzubehör**

| Gewindestangen | Betonstahl | $d_0$<br>Bohrer - Ø | $d_b$<br>Bürsten - Ø |      | $d_{b,min}$<br>min.<br>Bürsten - Ø | Verfüll-<br>stutzen                 |
|----------------|------------|---------------------|----------------------|------|------------------------------------|-------------------------------------|
| (mm)           | (mm)       | (mm)                | (mm)                 | (mm) | (mm)                               | (No.)                               |
| M8             |            | 10                  | RBT10                | 12   | 10,5                               | Kein<br>Verfüllstutzen<br>notwendig |
| M10            | 8          | 12                  | RBT12                | 14   | 12,5                               |                                     |
| M12            | 10         | 14                  | RBT14                | 16   | 14,5                               |                                     |
|                | 12         | 16                  | RBT16                | 18   | 16,5                               |                                     |
| M16            | 14         | 18                  | RBT18                | 20   | 18,5                               |                                     |
|                | 16         | 20                  | RBT20                | 22   | 20,5                               |                                     |
| M20            | 20         | 24                  | RBT24                | 26   | 24,5                               | VS24                                |
| M24            |            | 28                  | RBT28                | 30   | 28,5                               | VS28                                |
| M27            | 25         | 32                  | RBT32                | 34   | 32,5                               | VS32                                |
| M30            | 28         | 35                  | RBT35                | 37   | 35,5                               | VS35                                |
|                | 32         | 40                  | RBT40                | 41,5 | 40,5                               | VS40                                |



**Handpumpe (Volumen 750 ml)**  
Bohrerdurchmesser ( $d_0$ ):  
10 mm bis 20 mm im ungerissenen Beton



**Empfohlene Druckluftpistole (min 6 bar)**  
Bohrerdurchmesser ( $d_0$ ): 10 mm bis 40 mm



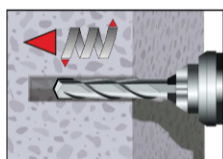
**Verfüllstutzen für Überkopf- oder Horizontalmontage**  
Bohrerdurchmesser ( $d_0$ ): 24 mm bis 40 mm

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

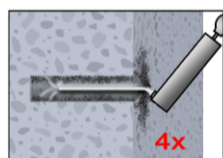
**Verwendungszweck**  
Reinigungs- und Installationszubehör

**Anhang B 3**

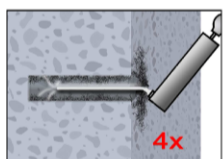
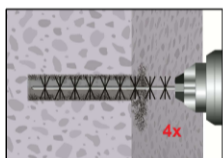
## Setzanweisung



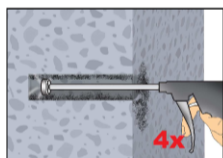
1. Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle B1 oder Tabelle B2) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



oder



oder



**Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**

- 2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anhang B 3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

Mit der Handpumpe<sup>1)</sup> dürfen **nur** Bohrlöcher im ungerissenen Beton bis Durchmesser 20 mm und einer Setztiefe bis zu 240 mm ausgeblasen werden. Mit min. 6 bar ölfreier Druckluft dürfen alle Bohrlöchergrößen im gerissenen und ungerissenen Beton ausgeblasen werden.

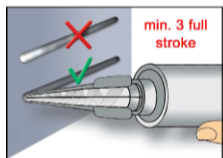
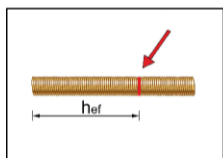
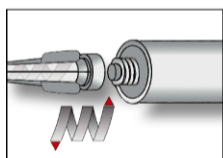
- 2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B3 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,min}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 4x mittels eines Akkuschaubers oder Bohrmaschine ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern Bürstenverlängerung benutzen.

- 2c. Anschließend das Bohrloch gem. Anhang B 3 erneut vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anhang B 3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden. Mit der Handpumpe dürfen **nur** Bohrlöcher im ungerissenen Beton bis Durchmesser 20 mm und einer Setztiefe bis zu 240 mm ausgeblasen werden.

Mit min. 6 bar ölfreier Druckluft dürfen alle Bohrlöchergrößen im gerissenen und ungerissenen Beton ausgeblasen werden.

**Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.**

<sup>1)</sup> Bohrlöcher mit Durchmesser zwischen 14 mm und 20 mm und bis zu einer Setztiefe von 240 mm dürfen auch in gerissenem Beton mit der Handpumpe ausgeblasen werden.



3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B4 oder B5) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.

4. Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren.

5. Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe. Bei Schlauchfoliengebunden sind min. 6 volle Hübe zu verwerfen.

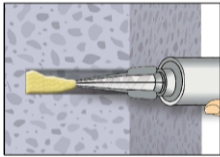
Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Verwendungszweck  
Setzanweisung

Anhang B 4



## Setzanweisung (Fortsetzung)

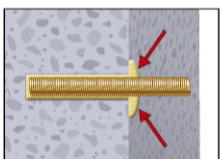


6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Bei Verankerungstiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Für die Horizontal- oder Überkopfmontage sind Verfüllstutzen gemäß Anhang B 3 und Mischerverlängerungen zu verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B4 oder B5) sind zu beachten.

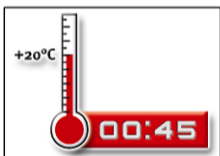


7. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen.

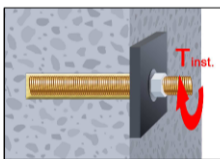
Die Ankerstange sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



8. Nach der Installation des Ankers sollte der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt keine Masse nach Erreichen der Verankerungstiefe heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden. Bei Überkopfmontage ist die Ankerstange zu fixieren (z.B. Holzkeile).



9. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten. (siehe Tabelle B4 oder B5).



10. Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle B2) montiert werden. Die Mutter muss mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Verwendungszweck  
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 5

**Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten  
CHEMOFIX V 300**

| Beton Temperatur     | Verarbeitungszeit    | Mindest-Aushärtezeit<br>in trockenem Beton <sup>1)</sup> |
|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| -10 °C bis -6°C      | 90 min <sup>2)</sup> | 24 h <sup>2)</sup>                                       |
| -5 °C bis -1°C       | 90 min               | 14 h                                                     |
| 0 °C bis +4°C        | 45 min               | 7 h                                                      |
| +5 °C bis +9°C       | 25 min               | 2 h                                                      |
| + 10 °C bis +19°C    | 15 min               | 80 min                                                   |
| + 20 °C bis +29°C    | 6 min                | 45 min                                                   |
| + 30 °C bis +34°C    | 4 min                | 25 min                                                   |
| + 35 °C bis +39°C    | 2 min                | 20 min                                                   |
| > + 40 °C            | 1,5 min              | 15 min                                                   |
| Kartuschentemperatur | +5°C bis +40°C       |                                                          |

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten in feuchtem Beton sind zu verdoppeln.

<sup>2)</sup> Die Kartuschentemperatur muss min. +15°C betragen.

**Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten  
CHEMOFIX V 300 Nordic**

| Beton Temperatur     | Verarbeitungszeit | Mindest-Aushärtezeit<br>in trockenem Beton <sup>1)</sup> |
|----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| -20 °C bis -16°C     | 75 min            | 24 h                                                     |
| -15 °C bis -11°C     | 55 min            | 16 h                                                     |
| -10 °C bis -6°C      | 35 min            | 10 h                                                     |
| -5 °C bis -1°C       | 20 min            | 5 h                                                      |
| 0 °C bis +4°C        | 10 min            | 2,5 h                                                    |
| +5 °C bis +9°C       | 6 min             | 80 Min                                                   |
| + 10 °C              | 6 min             | 60 Min                                                   |
| Kartuschentemperatur | -20°C bis +10°C   |                                                          |

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten in feuchtem Beton sind zu verdoppeln.

Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton

Verwendungszweck  
Aushärtezeit

**Anhang B 6**

**Tabelle C1: Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquerzugtragfähigkeit von Gewindestangen**

| Größe                                                                                                            |                                                       |                                 | M 8               | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24       | M 27 | M 30 |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahlversagen                                                                |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                                                                             |                                                       | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]              | 15   | 23   | 34   | 63   | 98         | 141  | 184  | 224  |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                                                                                     |                                                       | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]              | 18   | 29   | 42   | 78   | 122        | 176  | 230  | 280  |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                                                                     |                                                       | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]              | 29   | 46   | 67   | 125  | 196        | 282  | 368  | 449  |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50                                                            |                                                       | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]              | 18   | 29   | 42   | 79   | 123        | 177  | 230  | 281  |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70                                                            |                                                       | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]              | 26   | 41   | 59   | 110  | 171        | 247  | -    | -    |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert                                                       |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 2,0  |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,5  |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,5  |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,5  |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50                                                            |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 2,86 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70                                                            |                                                       | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,87 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen                                                               |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Ohne Hebelarm                                                                                                    | Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                  |                                 | V <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 7    | 12   | 17   | 31         | 49   | 71   | 92   | 112  |
|                                                                                                                  | Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                          |                                 | V <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 9    | 15   | 21   | 39         | 61   | 88   | 115  | 140  |
|                                                                                                                  | Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                          |                                 | V <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 15   | 23   | 34   | 63         | 98   | 141  | 184  | 224  |
|                                                                                                                  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 |                                 | V <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 9    | 15   | 21   | 39         | 61   | 88   | 115  | 140  |
|                                                                                                                  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 |                                 | V <sub>Rk,s</sub> | [kN] | 13   | 20   | 30   | 55         | 86   | 124  | -    | -    |
| Mit Hebelarm                                                                                                     | Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                  |                                 | M <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 15   | 30   | 52   | 133        | 260  | 449  | 666  | 900  |
|                                                                                                                  | Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                          |                                 | M <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 19   | 37   | 65   | 166        | 324  | 560  | 833  | 1123 |
|                                                                                                                  | Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                          |                                 | M <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 30   | 60   | 105  | 266        | 519  | 896  | 1333 | 1797 |
|                                                                                                                  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 |                                 | M <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 19   | 37   | 66   | 167        | 325  | 561  | 832  | 1125 |
|                                                                                                                  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 |                                 | M <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 26   | 52   | 92   | 232        | 454  | 784  | -    | -    |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert                                                      |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,67 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,25 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,25 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                                                                     |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,25 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50                                                            |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 2,38 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70                                                            |                                                       | γ <sub>Ms,V</sub> <sup>1)</sup> | [-]               | 1,56 |      |      |      |            |      |      |      |      |
| 1) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen                                                                    |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |
| Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton                                     |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      | Anhang C 1 |      |      |      |      |
| Leistungen<br>Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquerzugtragfähigkeit von Gewindestangen |                                                       |                                 |                   |      |      |      |      |            |      |      |      |      |

**Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)**

| Dübelgröße Gewindestangen                                                                                                                             |                              |                 |         | M 8                                                                                                | M 10 | M 12 | M 16 | M 20                          | M 24 | M 27 | M 30 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------------------------------|------|------|------|
| Stahlversagen                                                                                                                                         |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                                                                                                    |                              | $N_{Rk,s}$      | [kN]    | siehe Tabelle C1                                                                                   |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | $N_{Rk,s,C1}$   | [kN]    | $1,0 \cdot N_{Rk,s}$                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                |                              | $\gamma_{Ms,N}$ | [-]     | siehe Tabelle C1                                                                                   |      |      |      |                               |      |      |      |
| Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch                                                                                            |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                   |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C                                                                                                                     | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 10                                                                                                 | 12   | 12   | 12   | 12                            | 11   | 10   | 9    |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 7,5                                                                                                | 8,5  | 8,5  | 8,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C                                                                                                                    | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 7,5                                                                                                | 9    | 9    | 9    | 9                             | 8,5  | 7,5  | 6,5  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 5,5                                                                                                | 6,5  | 6,5  | 6,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C                                                                                                                  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 5,5                                                                                                | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5                           | 6,5  | 5,5  | 5,0  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²] | 4,0                                                                                                | 5,0  | 5,0  | 5,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                                                                                     |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C                                                                                                                     | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 4,0                                                                                                | 5,0  | 5,5  | 5,5  | 5,5                           | 5,5  | 6,5  | 6,5  |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 2,5                                                                                                | 3,1  | 3,7  | 3,7  | 3,7                           | 3,8  | 4,5  | 4,5  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 4,0                                                                                                | 4,0  | 5,5  | 5,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 2,5                                                                                                | 2,5  | 3,7  | 3,7  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C                                                                                                                    | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 2,5                                                                                                | 3,5  | 4,0  | 4,0  | 4,0                           | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 1,6                                                                                                | 2,2  | 2,7  | 2,7  | 2,7                           | 2,8  | 3,1  | 3,1  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 2,5                                                                                                | 3,0  | 4,0  | 4,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 1,6                                                                                                | 1,9  | 2,7  | 2,7  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C                                                                                                                  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 2,0                                                                                                | 2,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0                           | 3,0  | 3,5  | 3,5  |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 1,3                                                                                                | 1,6  | 2,0  | 2,0  | 2,0                           | 2,1  | 2,4  | 2,4  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²] | 2,0                                                                                                | 2,5  | 3,0  | 3,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | $\tau_{Rk,C1}$  | [N/mm²] | 1,3                                                                                                | 1,6  | 2,0  | 2,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Erhöhungsfaktor für Beton<br>(Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)<br>$\psi_c$                                                           |                              | C25/30          |         | 1,02                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | C30/37          |         | 1,04                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | C35/45          |         | 1,07                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | C40/50          |         | 1,08                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | C45/55          |         | 1,09                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                              | C50/60          |         | 1,10                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
| Faktor gemäß CEN/TS<br>1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3                                                                                                       | Ungerissener Beton           | $k_8$           | [-]     | 10,1                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       | Gerissener Beton             |                 |         | 7,2                                                                                                |      |      |      |                               |      |      |      |
| Betonausbruch                                                                                                                                         |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Faktor gemäß CEN/TS<br>1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1                                                                                                       | Ungerissener Beton           | $k_{ucr}$       | [-]     | 10,1                                                                                               |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       | Gerissener Beton             | $k_{cr}$        |         | 7,2                                                                                                |      |      |      |                               |      |      |      |
| Randabstand                                                                                                                                           |                              | $c_{cr,N}$      | [mm]    | $1,5 h_{ef}$                                                                                       |      |      |      |                               |      |      |      |
| Achsabstand                                                                                                                                           |                              | $s_{cr,N}$      | [mm]    | $3,0 h_{ef}$                                                                                       |      |      |      |                               |      |      |      |
| Spalten                                                                                                                                               |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |
| Randabstand                                                                                                                                           |                              | $c_{cr,sp}$     | [mm]    | $1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$ |      |      |      |                               |      |      |      |
| Achsabstand                                                                                                                                           |                              | $s_{cr,sp}$     | [mm]    | $2 c_{cr,sp}$                                                                                      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert<br>(trockener und feuchter Beton)                                                                                           | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   |                 | 1,0     | 1,2                                                                                                |      |      |      |                               |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert<br>(wassergefülltes Bohrloch)                                                                                               | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   |                 | 1,4     |                                                                                                    |      |      |      | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton                                                                          |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      | Anhang C 2                    |      |      |      |
| Leistungen<br>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1) |                              |                 |         |                                                                                                    |      |      |      |                               |      |      |      |



| Dübelgröße Gewindestangen                                                                                                                   |                            |      | M 8                             | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M24 | M 27 | M 30 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|---------------------------------|------|------|------|------|-----|------|------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                                                                                                          |                            |      |                                 |      |      |      |      |     |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                                                                                                         | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | siehe Tabelle C1                |      |      |      |      |     |      |      |
|                                                                                                                                             | $V_{Rk,s,C1}$              | [kN] | $0,70 \cdot V_{Rk,s}$           |      |      |      |      |     |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                      | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | siehe Tabelle C1                |      |      |      |      |     |      |      |
| Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1                                                                                     | $k_2$                      |      | 0,8                             |      |      |      |      |     |      |      |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>                                                                                                           |                            |      |                                 |      |      |      |      |     |      |      |
| Charakteristisches Biegemoment                                                                                                              | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | siehe Tabelle C1                |      |      |      |      |     |      |      |
|                                                                                                                                             | $M^0_{Rk,s,C1}$            | [Nm] | Keine Leistung bestimmt (NPD)   |      |      |      |      |     |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                      | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | siehe Tabelle C1                |      |      |      |      |     |      |      |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>                                                                                          |                            |      |                                 |      |      |      |      |     |      |      |
| Faktor in $k_3$ Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3<br>Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 Kapitel 5.2.3.3 | $k_{(3)}$                  |      | 2,0                             |      |      |      |      |     |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ |      | 1,0                             |      |      |      |      |     |      |      |
| <b>Betonkantenbruch</b>                                                                                                                     |                            |      |                                 |      |      |      |      |     |      |      |
| Effektive Ankerlänge                                                                                                                        | $l_t$                      | [mm] | $l_t = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$ |      |      |      |      |     |      |      |
| Aussendurchmesser des Ankers                                                                                                                | $d_{nom}$                  | [mm] | 8                               | 10   | 12   | 16   | 20   | 24  | 27   | 30   |
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ |      | 1,0                             |      |      |      |      |     |      |      |

## Anhang C 3

**Tabelle C4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)**

| Dübelgröße Betonstahl                                                                                                                                 |                                    |                     |                                                                                                    | Ø 8                                                  | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 16 | Ø 20                          | Ø 25 | Ø 28 | Ø 32 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------------|------|------|------|
| Stahlversagen                                                                                                                                         |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                                                                                                    | N <sub>Rk,s</sub>                  |                     | [kN]                                                                                               | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup>       |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       | N <sub>Rk,s,C1</sub>               |                     | [kN]                                                                                               | 1,0 · A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup> |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Stahlspannungsquerschnitt                                                                                                                             | A <sub>s</sub>                     |                     | [mm <sup>2</sup> ]                                                                                 | 50                                                   | 79   | 113  | 154  | 201  | 214                           | 491  | 616  | 804  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                | γ <sub>Ms,N</sub>                  |                     | [-]                                                                                                | 1,4 <sup>2)</sup>                                    |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch                                                                                            |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                   |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C                                                                                                                     | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 10                                                   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12                            | 11   | 10   | 8,5  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 7,5                                                  | 8,5  | 8,5  | 8,5  | 8,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C                                                                                                                    | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 7,5                                                  | 9    | 9    | 9    | 9    | 9                             | 8,0  | 7,0  | 6,0  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 5,5                                                  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C                                                                                                                  | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 5,5                                                  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5                           | 6,0  | 5,0  | 4,5  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 4,0                                                  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25                                                                                     |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C                                                                                                                     | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 4,0                                                  | 5,0  | 5,5  | 5,5  | 5,5  | 5,5                           | 5,5  | 6,5  | 6,5  |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,5                                                  | 3,1  | 3,7  | 3,7  | 3,7  | 3,7                           | 3,8  | 4,5  | 4,5  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 4,0                                                  | 4,0  | 5,5  | 5,5  | 5,5  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,5                                                  | 2,5  | 3,7  | 3,7  | 3,7  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C                                                                                                                    | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,5                                                  | 3,5  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0                           | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 1,6                                                  | 2,2  | 2,7  | 2,7  | 2,7  | 2,7                           | 2,8  | 3,1  | 3,1  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,5                                                  | 3,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 1,6                                                  | 1,9  | 2,7  | 2,7  | 2,7  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C                                                                                                                  | trockener und feuchter Beton       | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,0                                                  | 2,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0                           | 3,0  | 3,5  | 3,5  |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 1,3                                                  | 1,6  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0                           | 2,1  | 2,4  | 2,4  |
|                                                                                                                                                       | wassergefülltes Bohrloch           | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 2,0                                                  | 2,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                               | 1,3                                                  | 1,6  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| Erhöhungsfaktor für Beton<br>(Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)<br>ψ <sub>c</sub>                                                     |                                    | C25/30              |                                                                                                    | 1,02                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | C30/37              |                                                                                                    | 1,04                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | C35/45              |                                                                                                    | 1,07                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | C40/50              |                                                                                                    | 1,08                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | C45/55              |                                                                                                    | 1,09                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       |                                    | C50/60              |                                                                                                    | 1,10                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Faktor gemäß<br>CEN/TS 1992-4-5<br>Kapitel 6.2.2.3                                                                                                    | Ungerissener Beton                 | k <sub>8</sub>      | [-]                                                                                                | 10,1                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       | Gerissener Beton                   |                     |                                                                                                    | 7,2                                                  |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Betonausbruch                                                                                                                                         |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Faktor gemäß<br>CEN/TS 1992-4-5<br>Kapitel 6.2.3.1                                                                                                    | Ungerissener Beton                 | k <sub>ucr</sub>    | [-]                                                                                                | 10,1                                                 |      |      |      |      |                               |      |      |      |
|                                                                                                                                                       | Gerissener Beton                   | k <sub>cr</sub>     | [-]                                                                                                | 7,2                                                  |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Randabstand                                                                                                                                           | c <sub>cr,N</sub>                  |                     | [mm]                                                                                               | 1,5 h <sub>ef</sub>                                  |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Achsabstand                                                                                                                                           | s <sub>cr,N</sub>                  |                     | [mm]                                                                                               | 3,0 h <sub>ef</sub>                                  |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Spalten                                                                                                                                               |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Randabstand                                                                                                                                           | c <sub>cr,sp</sub>                 | [mm]                | $1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$ |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Achsabstand                                                                                                                                           | s <sub>cr,sp</sub>                 | [mm]                | 2 c <sub>cr,sp</sub>                                                                               |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert<br>(trockener und feuchter Beton)                                                                                           | γ <sub>2</sub> = γ <sub>inst</sub> |                     | 1,0                                                                                                | 1,2                                                  |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert<br>(wassergefülltes Bohrloch)                                                                                               | γ <sub>2</sub> = γ <sub>inst</sub> |                     | 1,4                                                                                                |                                                      |      |      |      |      | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |
| <sup>1)</sup> f <sub>uk</sub> ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen<br><sup>2)</sup> Sofern andere nationalen Regelungen fehlen        |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |
| Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton                                                                          |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      | Anhang C 4                    |      |      |      |
| Leistungen<br>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1) |                                    |                     |                                                                                                    |                                                      |      |      |      |      |                               |      |      |      |

**Tabelle C5: Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)**

| Dübelgröße Betonstahl                                                                                                                                      |                                    |       | Ø 8                                                         | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 16 | Ø 20       | Ø 25 | Ø 28 | Ø 32 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------------|------|------|------|
| Stahlversagen ohne Hebelarm                                                                                                                                |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                                                                                                                        | V <sub>Rk,s</sub>                  | [kN]  | 0,50 · A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup>       |      |      |      |      |            |      |      |      |
|                                                                                                                                                            | V <sub>Rk,s,C1</sub>               | [kN]  | 0,35 · A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup>       |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Stahlspannungsquerschnitt                                                                                                                                  | A <sub>s</sub>                     | [mm²] | 50                                                          | 79   | 113  | 154  | 201  | 214        | 491  | 616  | 804  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                     | γ <sub>Ms,V</sub>                  | [-]   | 1,5 <sup>2)</sup>                                           |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1                                                                                                    | k <sub>2</sub>                     |       | 0,8                                                         |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Stahlversagen mit Hebelarm                                                                                                                                 |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Charakteristische Biegemoment                                                                                                                              | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>     | [Nm]  | 1.2 · W <sub>el</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup>       |      |      |      |      |            |      |      |      |
|                                                                                                                                                            | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,C1</sub>  | [Nm]  | Keine Leistung bestimmt (NPD)                               |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Elastisches Widerstandsmoment                                                                                                                              | W <sub>el</sub>                    | [mm³] | 50                                                          | 98   | 170  | 269  | 402  | 785        | 1534 | 2155 | 3217 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                     | γ <sub>Ms,V</sub>                  | [-]   | 1,5 <sup>2)</sup>                                           |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite                                                                                                                |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Faktor k <sub>3</sub> in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3<br>Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 Kapitel 5.2.3.3       | k <sub>(3)</sub>                   |       | 2,0                                                         |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                                  | γ <sub>2</sub> = γ <sub>inst</sub> |       | 1,0                                                         |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Betonkantenbruch                                                                                                                                           |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Effektive Ankerlänge                                                                                                                                       | l <sub>f</sub>                     | [mm]  | l <sub>f</sub> = min(h <sub>ef</sub> ; 8 d <sub>nom</sub> ) |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Aussendurchmesser des Ankers                                                                                                                               | d <sub>nom</sub>                   | [mm]  | 8                                                           | 10   | 12   | 14   | 16   | 20         | 25   | 28   | 32   |
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                                  | γ <sub>2</sub> = γ <sub>inst</sub> |       | 1,0                                                         |      |      |      |      |            |      |      |      |
| <sup>1)</sup> f <sub>uk</sub> ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen<br><sup>2)</sup> Sofern andere nationalen Regelungen fehlen             |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |
| Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton                                                                               |                                    |       |                                                             |      |      |      |      | Anhang C 5 |      |      |      |
| Leistungen<br>Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1) |                                    |       |                                                             |      |      |      |      |            |      |      |      |

**Tabelle C6: Verschiebung unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup> (Ankerstange)**

| Dübelgröße Gewindestangen            |                            |                           | M 8   | M 10  | M 12  | M 16  | M 20  | M24   | M 27  | M 30  |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b>     |                            |                           |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C    | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,021 | 0,023 | 0,026 | 0,031 | 0,036 | 0,041 | 0,045 | 0,049 |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,030 | 0,033 | 0,037 | 0,045 | 0,052 | 0,060 | 0,065 | 0,071 |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,075 | 0,088 | 0,100 | 0,110 | 0,119 |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,072 | 0,081 | 0,090 | 0,108 | 0,127 | 0,145 | 0,159 | 0,172 |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,075 | 0,088 | 0,100 | 0,110 | 0,119 |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,072 | 0,081 | 0,090 | 0,108 | 0,127 | 0,145 | 0,159 | 0,172 |
| <b>Gerissener Beton C20/25</b>       |                            |                           |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C    | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,090 |       | 0,070 |       |       |       |       |       |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,105 |       | 0,105 |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,219 |       | 0,170 |       |       |       |       |       |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,255 |       | 0,245 |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C | $\delta_{N0}$ -Faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,219 |       | 0,170 |       |       |       |       |       |
|                                      | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,255 |       | 0,245 |       |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau; \quad \tau: \text{einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

**Tabelle C7: Verschiebung unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup> (Ankerstange)**

| Dübelgröße Gewindestangen        |                            |           | M 8  | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M24  | M 27 | M 30 |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b> |                            |           |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Alle<br>Temperaturbereiche       | $\delta_{V0}$ -Faktor      | [mm/(kN)] | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
|                                  | $\delta_{V\infty}$ -Faktor | [mm/(kN)] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| <b>Gerissener Beton C20/25</b>   |                            |           |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Alle<br>Temperaturbereiche       | $\delta_{V0}$ -Faktor      | [mm/(kN)] | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,07 |
|                                  | $\delta_{V\infty}$ -Faktor | [mm/(kN)] | 0,18 | 0,18 | 0,17 | 0,15 | 0,14 | 0,13 | 0,12 | 0,10 |

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad V: \text{einwirkende Querlast}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V;$$

**Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton**

**Leistungen**  
Verschiebungen (Ankerstange)

**Anhang C 6**

**Tabelle C8: Verschiebung unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup> (Betonstahl)**

| Dübelgröße Betonstahl                |                         |              | Ø 8   | Ø 10  | Ø 12  | Ø 14  | Ø 16  | Ø 20  | Ø 25  | Ø 28  | Ø 32  |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b>     |                         |              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C    | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,021 | 0,023 | 0,026 | 0,028 | 0,031 | 0,036 | 0,043 | 0,047 | 0,052 |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,030 | 0,033 | 0,037 | 0,041 | 0,045 | 0,052 | 0,061 | 0,071 | 0,075 |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C   | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,069 | 0,075 | 0,088 | 0,104 | 0,113 | 0,126 |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,072 | 0,081 | 0,090 | 0,099 | 0,108 | 0,127 | 0,149 | 0,163 | 0,181 |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,069 | 0,075 | 0,088 | 0,104 | 0,113 | 0,126 |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,072 | 0,081 | 0,090 | 0,099 | 0,108 | 0,127 | 0,149 | 0,163 | 0,181 |
| <b>Gerissener Beton C20/25</b>       |                         |              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C    | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,090 |       | 0,070 |       |       |       |       |       |       |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,105 |       | 0,105 |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C   | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,219 |       | 0,170 |       |       |       |       |       |       |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,255 |       | 0,245 |       |       |       |       |       |       |
| Temperaturbereich III:<br>120°C/72°C | δ <sub>N0</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,219 |       | 0,170 |       |       |       |       |       |       |
|                                      | δ <sub>N∞</sub> -Faktor | [mm/(N/mm²)] | 0,255 |       | 0,245 |       |       |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung

δ<sub>N0</sub> = δ<sub>N0</sub>-Faktor · τ; τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

δ<sub>N∞</sub> = δ<sub>N∞</sub>-Faktor · τ;

**Tabelle C9: Verschiebung unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup> (Betonstahl)**

| Dübelgröße Betonstahl            |                         |           | Ø 8  | Ø 10 | Ø 12 | Ø 14 | Ø 16 | Ø 20 | Ø 25 | Ø 28 | Ø 32 |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b> |                         |           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Alle Temperaturbereiche          | δ <sub>V0</sub> -Faktor | [mm/(kN)] | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
|                                  | δ <sub>V∞</sub> -Faktor | [mm/(kN)] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| <b>Gerissener Beton C20/25</b>   |                         |           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Alle Temperaturbereiche          | δ <sub>V0</sub> -Faktor | [mm/(kN)] | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
|                                  | δ <sub>V∞</sub> -Faktor | [mm/(kN)] | 0,18 | 0,18 | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |

<sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung

δ<sub>V0</sub> = δ<sub>V0</sub>-Faktor · V; V: einwirkende Querlast

δ<sub>V∞</sub> = δ<sub>V∞</sub>-Faktor · V;

**Outimat Injektionssystem CHEMOFIX V 300 oder CHEMOFIX V 300 Nordic für Beton**

**Leistungen**  
Verschiebungen (Betonstahl)

**Anhang C 7**