

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. LE\_5918500320\_00\_M\_WIT-UH 300 (1)

1. Eindeutiger Kenncode des Produktes

**Würth Injektionssystem WIT-UH 300**

**Art. Vornummer: 5918 504 280; 5918 500 320; 5918 500 420; 5918 503 825; 5918 50\*;  
0905 46\*; 0905 47\*; 5915 1\*; 5915 2\*; 5915 3\*; 5916 0\*; 5916 1\*; 5916 2\*;  
5916 408 110; 5916 410 130; 5916 412 160; 5916 416 190  
ausgenommen nachstehende Artikel:**

2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauproduktes gemäß Artikel 11 Absatz 4

**ETA-17/0127, Anhang A2  
Chargennummer: Siehe Verpackung**

3. Verwendungszweck(e):

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Produkttyp</b>            | Verbunddübel mit Ankerstange in den Größen M8 bis M30 und Bewehrungsstahl Ø8 bis Ø32 zur Verankerung in Beton   |
| <b>Für die Verwendung in</b> | Gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 bis C50/60 (EN 206:2000)<br>Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000   |
| <b>Option</b>                | 1   |
| <b>Belastung</b>             | <b>Statische und quasi-statische Lasten:</b><br>M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32, IG-M6 bis IG-M20<br><b>Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C1:</b><br>M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32<br><b>Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C2:</b> M12  |
| <b>Material</b>              | <b>Stahl verzinkt:</b><br>Nur in trockenen Innenräumen<br><b>Nichtrostender Stahl (A4):</b><br>Innen- und Außenbereiche ohne besonders aggressiven Bedingungen<br><b>Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)</b><br>Innen- und Außenbereiche unter besonders aggressiven Bedingungen<br><b>Betonstahl</b><br>Klasse B und C gemäß EN 1992-1-1 Anhang C<br>Enthaltene Größen: Ø8 bis Ø32   |
| <b>Verwendungszweck</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau in trockenem oder nassem Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32</li> <li>• Bohrlocherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren</li> <li>• Überkopfmontage</li> <li>• Gerissener und ungerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32, IG-M6 bis IG-M20</li> <li>• Seismische Einwirkung C1: M8 bis M30, BSt Ø8 bis Ø32, IG-M6 bis IG-M20</li> <li>• Seismische Einwirkung C2: M12</li> </ul> |
| <b>Temperaturbereich</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich I: -40°C bis +80°C<br/>(max. Kurzzeit-Temperatur +80°C, max. Langzeit-Temperatur +50°C)</li> <li>• Bereich II: -40°C bis +120°C<br/>(max. Kurzzeit-Temperatur +120°C, max. Langzeit-Temperatur +72°C)</li> <li>• Bereich III: -40°C bis +160°C<br/>(max. Kurzzeit-Temperatur +160°C, max. Langzeit-Temperatur +100°C)</li> </ul>   |

4. Hersteller gemäß Artikel 11 Absatz 5

**Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Str. 12 - 17  
D – 74653 Künzelsau**

5. Bevollmächtigter nach Artikel 12 Absatz 2

**Nicht relevant**

6. System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V

**System 1**

7. a) Wenn das Bauprodukt von einer harmonisierten Norm erfasst wird:

**EN Nummer und AUSGABEDATUM**

Wenn 7a) zutrifft dann notifizierte Stelle(n)

**Kennummer der notifizierten Stelle**

7. b) Wenn dem Bauprodukt ein Europäisches Bewertungsdokument zugrunde liegt

**ETAG 001 Teil 1 + 5 (27.06.2013)**

Wenn 7b) zutrifft dann

Europäisch Technische Bewertung

**ETA-17/0127 – erteilt am 20.02.2017**

Technische Bewertungsstelle

**Deutsches Institut für Bautechnik DIBt**

Notifizierte Stelle

**MPA Darmstadt (1343)**

8. Erklärte Leistung(en)

**Erklärung: Bei harmonisierten technischen Spezifikationen die wesentlichen Merkmale für den/die Verwendungszweck(e) nach Nummer 2**

**Die Leistung für jedes wesentliche Merkmal nach Stufe oder Klasse. Falls keine Leistung erklärt wird dann „NPD“ (no performance determined / Keine Leistung bestimmt)**

| <b>Wesentliche Merkmale</b>                           | <b>Bemessungsmethode</b>                           | <b>Leistung</b>                           | <b>Harmonisierte technische Spezifikation</b> |
|---|--|---|---|
| Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung          | EOTA Technical Report TR 029<br>CEN/TS 1992-4:2009 | ETA-17/0127,<br>Anlage C1, C2, C4, C6     | ETAG 001 Teil 1+5                             |
| Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung         | EOTA Technical Report TR 029<br>CEN/TS 1992-4:2009 | ETA-17/0127,<br>Anlage C1, C3, C5, C7     |   |
| Charakteristischer seismischer Widerstand             | EOTA Technical Report TR 045                       | ETA-17/0127,<br>Anlage C1, C2, C3, C6, C7 |   |
| Verschiebungen für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis | EOTA Technical Report TR 029<br>CEN/TS 1992-4:2009 | ETA-17/0127,<br>Anlage C8, C9, C10        |   |

9. Wenn gemäß den Artikeln 37 und 38 eine angemessene technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation verwendet wurde

**a) REFERENZNUMMER zur verwendeten Dokumentation**  
**b) Anforderungen die das Produkt erfüllt**

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung / den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist alleine der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Frank Wolpert  
(Prokurist Leiter Produktmanagement)  
Künzelsau, 06.04.2017



Dr.-Ing. Siegfried Beichter  
(Prokurist Leiter Qualität)

**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 |      |
|--|---|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahlversagen</b>           |   |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                               | $N_{Rk,S}$  | [kN]       | 15   | 23   | 34   | 63   | 98   | 141  | 184  | 224  |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8                               | $N_{Rk,S}$  | [kN]       | 18   | 29   | 42   | 78   | 122  | 176  | 230  | 280  |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                       | $N_{Rk,S}$  | [kN]       | 29   | 46   | 67   | 125  | 196  | 282  | 368  | 449  |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50              | $N_{Rk,S}$  | [kN]       | 18   | 29   | 42   | 79   | 123  | 177  | 230  | 281  |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70              | $N_{Rk,S}$  | [kN]       | 26   | 41   | 59   | 110  | 171  | 247  | -    | -    |      |
| <b>Charakteristische Zugtragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert</b>  |   |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6                                       | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 2,0  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.8                                       | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 1,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.6                                       | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 2,0  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                                       | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 1,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                       | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 1,5  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50              | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 2,86 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70              | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$                                  | [-]        | 1,87 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen</b>          |   |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ohne Hebelarm  | Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                  | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 7    | 12   | 17   | 31   | 49   | 71   | 92   | 112  |
|  | Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8                  | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 9    | 15   | 21   | 39   | 61   | 88   | 115  | 140  |
|  | Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                          | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 15   | 23   | 34   | 63   | 98   | 141  | 184  | 224  |
|  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 9    | 15   | 21   | 39   | 61   | 88   | 115  | 140  |
|  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 13   | 20   | 30   | 55   | 86   | 124  | -    | -    |
| Mit Hebelarm   | Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8                  | $M_{Rk,S}$ | [Nm] | 15   | 30   | 52   | 133  | 260  | 449  | 666  | 900  |
|  | Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8                  | $M_{Rk,S}$ | [Nm] | 19   | 37   | 65   | 166  | 324  | 560  | 833  | 1123 |
|  | Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                          | $M_{Rk,S}$ | [Nm] | 30   | 60   | 105  | 266  | 519  | 896  | 1333 | 1797 |
|  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 | $M_{Rk,S}$ | [Nm] | 19   | 37   | 66   | 167  | 325  | 561  | 832  | 1125 |
|  | Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 | $M_{Rk,S}$ | [Nm] | 26   | 52   | 92   | 232  | 454  | 784  | -    | -    |
| <b>Charakteristische Quertragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert</b> |   |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.6                                       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,67 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 4.8                                       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,25 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.6                                       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,67 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 5.8                                       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,25 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Stahl, Festigkeitsklasse 8.8                                       | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,25 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 2,38 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$                                  | [-]        | 1,56 |      |      |      |      |      |      |      |      |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

**Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton**
**Leistungen**

Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquerzugtragfähigkeit von Gewindestangen

**Anhang C 1**

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

| Dübelgröße Gewindestangen  |                              |                               |                      | M 8  | M 10                          | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 | M 27              | M 30 |
|--|------------------------------|-------------------------------|----------------------|--|-------------------------------|------|------|------|------|-------------------|------|
| <b>Stahlversagen</b>   |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit   | $N_{Rk,s}$                   | [kN]                          | siehe Tabelle C1     |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
|  | $N_{Rk,s,C1}$                | [kN]                          | $1,0 \cdot N_{Rk,s}$ |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
|  | $N_{Rk,s,C2}$                | [kN]                          | NPD                  | $1,0 \cdot N_{Rk,s}$                                   | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |      |                   |      |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms,N}$              | [-]                           | siehe Tabelle C1     |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>  |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25  |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ] | 17   | 17                            | 16   | 15   | 14   | 13   | 13                | 13   |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ] | 15   | 14                            | 14   | 13   | 12   | 12   | 11                | 11   |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12   | 12                            | 11   | 10   | 9,5  | 9,0  | 9,0               | 9,0  |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25  |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,5  | 7,0                           | 7,5  | 8,5  | 8,5  | 8,5  | 8,5               | 8,5  |
|  |                              | $\tau_{Rk,C2}$                | [N/mm <sup>2</sup> ] | NPD  |                               | 3,6  | NPD  |      |      |                   |      |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,5  | 6,0                           | 6,5  | 7,5  | 7,5  | 7,5  | 7,5               | 7,5  |
|  |                              | $\tau_{Rk,C2}$                | [N/mm <sup>2</sup> ] | NPD  |                               | 3,1  | NPD  |      |      |                   |      |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0  | 5,5                           | 6,0  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5               | 6,5  |
|  |                              | $\tau_{Rk,C2}$                | [N/mm <sup>2</sup> ] | NPD  |                               | 2,5  | 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 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3   | Ungerissener Beton           | $k_B$                         | [-]                  | 10,1   |                               |      |      |      |      |                   |      |
|  | Gerissener Beton             |                               |                      | 7,2  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Betonausbruch</b>   |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Faktor gemäß CEN/TS 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 $h_{ef}$   |                               |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Spalten</b>   |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Randabstand  | $h/h_{ef} \geq 2,0$          | $c_{cr,sp}$                   | [mm]                 | 1,0 $h_{ef}$   |                               |      |      |      |      |                   |      |
|  | $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$       |                               |                      | $2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$ |                               |      |      |      |      |                   |      |
|  | $h/h_{ef} \leq 1,3$          |                               |                      | 2,4 $h_{ef}$   |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Achsabstand  | $s_{cr,sp}$                  |                               | [mm]                 | 2 $c_{cr,sp}$  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| Montagesicherheitsbeiwert (CAC)<br>(trockener und feuchter Beton)  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   |                               | [-]                  | 1,0 (1,2) <sup>1)</sup>                                |                               |      |      | 1,2  |      |                   |      |
| Montagesicherheitsbeiwert (MAC)<br>(trockener und feuchter Beton)  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   |                               | [-]                  | 1,2  |                               |      |      | -    |      |                   |      |
| <sup>1)</sup> Werte in Klammer gültig für gerissenen Beton   |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>   |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      | <b>Anhang C 2</b> |      |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1+C2) |                              |                               |                      |  |                               |      |      |      |      |                   |      |

| <b>Tabelle C3: Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Gewindestangen unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1+C2)</b>   |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      |                   |      |
|---|----------------------------|------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------|------|------|-------------------|------|
| Dübelgröße Gewindestangen   |                            |      | M 8                             | M 10                  | M 12                          | M 16 | M 20 | M 24 | M 27              | M 30 |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit   | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | siehe Tabelle C1                |                       |                               |      |      |      |                   |      |
|   | $V_{Rk,s,C1}$              | [kN] | $0,70 \cdot V_{Rk,s}$           |                       |                               |      |      |      |                   |      |
|   | $V_{Rk,s,C2}$              | [kN] | (NPD)                           | $0,80 \cdot V_{Rk,s}$ | Keine Leistung bestimmt (NPD) |      |      |      |                   |      |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,v}$            | [-]  | siehe Tabelle C1                |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| <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)   |                       |                               |      |      |      |                   |      |
|   | $M^0_{Rk,s,C2}$            | [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   | $k_{(3)}$                  | [-]  | 2,0                             |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| Montagesicherheitsbeiwert   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]  | 1,0                             |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| Effektive Ankerlänge  | $l_f$                      | [mm] | $l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$ |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| Außendurchmesser des Ankers   | $d_{nom}$                  | [mm] | 8                               | 10                    | 12                            | 16   | 20   | 24   | 27                | 30   |
| Montagesicherheitsbeiwert   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]  | 1,0                             |                       |                               |      |      |      |                   |      |
|   |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      |                   |      |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>  |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      | <b>Anhang C 3</b> |      |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Gewindestangen unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1+C2) |                            |      |                                 |                       |                               |      |      |      |                   |      |

**Tabelle C4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Innengewindehülsen unter statischer und quasi-statischer Belastung**

| Dübelgröße Innengewindehülsen   |                              |                  | IG-M 6                  | IG-M 8   | IG-M 10 | IG-M 12 | IG-M 16           | IG-M 20 |     |
|---|------------------------------|------------------|-------------------------|--|---------|---------|-------------------|---------|-----|
| <b>Stahlversagen<sup>1)</sup></b>   |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8  | $N_{FRk,s}$                  | [kN]             | 10                      | 17   | 29      | 42      | 76                | 123     |     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,N}$              | [-]              | 1,5                     |  |         |         |                   |         |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8  | $N_{FRk,s}$                  | [kN]             | 16                      | 27   | 46      | 67      | 121               | 196     |     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,N}$              | [-]              | 1,5                     |  |         |         |                   |         |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70   | $N_{FRk,s}$                  | [kN]             | 14                      | 26   | 41      | 59      | 110               | 172     |     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,N}$              | [-]              | 1,87                    |  |         |         |                   |         |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>   |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25   |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Temperaturbereich I: 80°C/50°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 17   | 16      | 15      | 14                | 13      | 13  |
| Temperaturbereich II: 120°C/72°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 14   | 14      | 13      | 12                | 12      | 11  |
| Temperaturbereich III: 160°C/100°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 12   | 11      | 10      | 9,5               | 9,0     | 9,0 |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25   |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Temperaturbereich I: 80°C/50°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 7,0  | 7,5     | 8,5     | 8,5               | 8,5     | 8,5 |
| Temperaturbereich II: 120°C/72°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 6,0  | 6,5     | 7,5     | 7,5               | 7,5     | 7,5 |
| Temperaturbereich III: 160°C/100°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{FRk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 5,5  | 6,0     | 6,5     | 6,5               | 6,5     | 6,5 |
| Erhöhungsfaktor für Beton $\psi_c$  | 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 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3  | Ungerissener Beton           | $k_B$            | [-]                     | 10,1   |         |         |                   |         |     |
|   | Gerissener Beton             |                  |                         | 7,2  |         |         |                   |         |     |
| <b>Betonausbruch</b>  |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Faktor gemäß CEN/TS 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 $h_{ef}$   |         |         |                   |         |     |
| <b>Spalten</b>  |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| Randabstand   | $h/h_{ef} \geq 2,0$          | $c_{cr,sp}$      | [mm]                    | 1,0 $h_{ef}$   |         |         |                   |         |     |
|   | $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$       |                  |                         | $2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$ |         |         |                   |         |     |
|   | $h/h_{ef} \leq 1,3$          |                  |                         | 2,4 $h_{ef}$   |         |         |                   |         |     |
| Achsabstand   |                              | $s_{cr,sp}$      | [mm]                    | 2 $c_{cr,sp}$  |         |         |                   |         |     |
| Montagesicherheitsbeiwert (CAC) (trockener und feuchter Beton)  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   | [-]              | 1,0 (1,2) <sup>2)</sup> |  |         |         | 1,2               |         |     |
| Montagesicherheitsbeiwert (MAC) (trockener und feuchter Beton)  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$   | [-]              | 1,2                     |  |         |         | -                 |         |     |
| <sup>1)</sup> Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindehülsen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen der angegebenen Festigkeitsklasse gelten für die Innengewindestange und die zugehörigen Befestigungsmittel.<br><sup>2)</sup> Werte in Klammer gültig für gerissenen Beton |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>  |                              |                  |                         |  |         |         | <b>Anhang C 4</b> |         |     |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Innengewindehülsen unter statischer und quasi-statischer Belastung  |                              |                  |                         |  |         |         |                   |         |     |

**Tabelle C5: Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Innengewindehülsen unter statischer und quasi-statischer Belastung**

| Dübelgröße Innengewindehülsen   |                            |      | IG-M 6                          | IG-M 8 | IG-M 10 | IG-M 12 | IG-M 16           | IG-M 20 |
|---|----------------------------|------|---------------------------------|--------|---------|---------|-------------------|---------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm<sup>1)</sup></b>   |                            |      |                                 |        |         |         |                   |         |
| Charakteristische Querkzugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8   | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 5                               | 9      | 15      | 21      | 38                | 61      |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,25                            |        |         |         |                   |         |
| Charakteristische Querkzugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8   | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 8                               | 14     | 23      | 34      | 60                | 98      |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,25                            |        |         |         |                   |         |
| Charakteristische Querkzugtragfähigkeit, nicht-rostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70   | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 7                               | 13     | 20      | 30      | 55                | 86      |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,56                            |        |         |         |                   |         |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm<sup>1)</sup></b>  |                            |      |                                 |        |         |         |                   |         |
| Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8  | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 8                               | 19     | 37      | 66      | 167               | 325     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,25                            |        |         |         |                   |         |
| Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8  | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 12                              | 30     | 60      | 105     | 267               | 519     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,25                            |        |         |         |                   |         |
| Charakteristisches Biegemoment, nicht-rostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70  | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 11                              | 26     | 52      | 92      | 233               | 454     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]  | 1,56                            |        |         |         |                   |         |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>  |                            |      |                                 |        |         |         |                   |         |
| Faktor $k_3$ 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   | $k_{(3)}$                  | [-]  | 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] | 10                              | 12     | 16      | 20      | 24                | 30      |
| Montagesicherheitsbeiwert   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]  | 1,0                             |        |         |         |                   |         |
| <sup>1)</sup> Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindehülsen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen der angegebenen Festigkeitsklasse gelten für die Innengewindestange und die zugehörigen Befestigungsmittel. |                            |      |                                 |        |         |         |                   |         |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>  |                            |      |                                 |        |         |         | <b>Anhang C 5</b> |         |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Innengewindehülsen unter statischer und quasi-statischer Belastung   |                            |      |                                 |        |         |         |                   |         |

**Tabelle C6: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl 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 |  |  |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|------|------|------|------|------|------|-------------------|------|--|--|
| <b>Stahlversagen</b>  |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit  | $N_{Rk,s}$<br>$= N_{Rk,s,50/5}$ | [kN]                          | $A_s \cdot f_{yk}^{2)}$ |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Stahlspannungsquerschnitt   | $A_s$                           | [mm <sup>2</sup> ]            | 50                      | 79   | 113  | 154  | 201  | 214  | 491  | 616  | 804               |      |  |  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms,N}$                 | [-]                           | 1,4 <sup>3)</sup>       |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>   |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25   |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 14   | 14   | 14   | 14   | 13   | 13   | 13   | 13                | 13   |  |  |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 13   | 12   | 12   | 12   | 12   | 11   | 11   | 11                | 11   |  |  |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,ucr}$               | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 10   | 10   | 9,5  | 9,5  | 9,5  | 9,0  | 9,0  | 9,0               | 9,0  |  |  |
| Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25   |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 5,0  | 5,5  | 6,0  | 6,0  | 7,5  | 7,5  | 7,5  | 7,5               | 8,0  |  |  |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 4,5  | 5,0  | 5,0  | 5,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5               | 7,0  |  |  |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C   | trockener und feuchter Beton    | $\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]    | 4,0  | 4,5  | 4,5  | 5,0  | 5,5  | 6,0  | 6,0  | 5,5               | 6,5  |  |  |
| 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 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3  | Ungerissener Beton              | $k_B$                         | [-]                     | 10,1   |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
|   | Gerissener Beton                |                               |                         | 7,2  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| <b>Betonausbruch</b>  |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Faktor gemäß CEN/TS 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 $h_{ef}$   |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| <b>Spalten</b>  |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Randabstand   | $h/h_{ef} \geq 2,0$             | $c_{cr,sp}$                   | [mm]                    | 1,0 $h_{ef}$   |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
|   | $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$          |                               |                         | $2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$ |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
|   | $h/h_{ef} \leq 1,3$             |                               |                         | 2,4 $h_{ef}$   |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Achsabstand   | $s_{cr,sp}$                     |                               | [mm]                    | 2 $c_{cr,sp}$  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| Montagesicherheitsbeiwert (CAC)<br>(trockener und feuchter Beton)   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$      | [-]                           | 1,0 (1,2) <sup>1)</sup> |  |      |      |      |      | 1,2  |      |                   |      |  |  |
| Montagesicherheitsbeiwert (MAC)<br>(trockener und feuchter Beton)   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$      | [-]                           | 1,2                     |  |      |      |      |      | -    |      |                   |      |  |  |
| <sup>1)</sup> Werte in Klammer gültig für gerissenen Beton<br><sup>2)</sup> $f_{yk}$ ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen<br><sup>3)</sup> Sofern andere nationalen Regelungen fehlen |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>  |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      | <b>Anhang C 6</b> |      |  |  |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)                           |                                 |                               |                         |  |      |      |      |      |      |      |                   |      |  |  |

**Tabelle C7: Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Betonstahl 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              |      |
|--|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------------|------|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>   |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit  | $V_{Rk,s}$                 | [kN]               | $0,50 \cdot N_{Rk,s}$                |      |      |      |      |      |      |                   |      |
|  | $V_{Rk,s,C1}$              | [kN]               | $0,37 \cdot N_{Rk,s}$                |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]                | 1,5 <sup>2)</sup>                    |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1  | $k_2$                      | [-]                | 0,8                                  |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>  |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Charakteristische Biegemoment  | $M_{Rk,s}^0$               | [Nm]               | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$ |      |      |      |      |      |      |                   |      |
|  | $M_{Rk,s,C1}^0$            | [Nm]               | Keine Leistung bestimmt (NPD)        |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Elastisches Widerstandsmoment  | $W_{el}$                   | [mm <sup>3</sup> ] | 50                                   | 98   | 170  | 269  | 402  | 785  | 1534 | 2155              | 3217 |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms,V}$            | [-]                | 1,5 <sup>2)</sup>                    |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>   |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Faktor $k_3$ 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  | $k_{(3)}$                  | [-]                | 2,0                                  |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Montagesicherheitsbeiwert  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]                | 1,0                                  |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Betonkantenbruch</b>  |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Effektive Ankerlänge   | $l_f$                      | [mm]               | $l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| Außendurchmesser des Ankers  | $d_{nom}$                  | [mm]               | 8                                    | 10   | 12   | 14   | 16   | 20   | 25   | 28                | 32   |
| Montagesicherheitsbeiwert  | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]                | 1,0                                  |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| <sup>1)</sup> $f_{uk}$ ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen<br><sup>2)</sup> Sofern andere nationalen Regelungen fehlen  |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>   |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      | <b>Anhang C 7</b> |      |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1) |                            |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |                   |      |

| <b>Tabelle C8: Verschiebung unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup> (Gewindestange)</b>   |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
|---|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------|-------------------|-------------|
| <b>Dübelgröße Gewindestange</b>   |                               |                           | <b>M 8</b>                       | <b>M 10</b> | <b>M 12</b> | <b>M 16</b>                   | <b>M 20</b> | <b>M24</b> | <b>M 27</b>       | <b>M 30</b> |
| <b>Ungerissener Beton C20/25 unter statischer und quasi-statischer Belastung</b>  |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,031                            | 0,032       | 0,034       | 0,037                         | 0,039       | 0,042      | 0,044             | 0,046       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,040                            | 0,042       | 0,044       | 0,047                         | 0,051       | 0,054      | 0,057             | 0,060       |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,032                            | 0,034       | 0,035       | 0,038                         | 0,041       | 0,044      | 0,046             | 0,048       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,042                            | 0,044       | 0,045       | 0,049                         | 0,053       | 0,056      | 0,059             | 0,062       |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,121                            | 0,126       | 0,131       | 0,142                         | 0,153       | 0,163      | 0,171             | 0,179       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,124                            | 0,129       | 0,135       | 0,146                         | 0,157       | 0,168      | 0,176             | 0,184       |
| <b>Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)</b>   |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,081                            | 0,083       | 0,085       | 0,090                         | 0,095       | 0,099      | 0,103             | 0,106       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,104                            | 0,107       | 0,110       | 0,116                         | 0,122       | 0,128      | 0,133             | 0,137       |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,084                            | 0,086       | 0,088       | 0,093                         | 0,098       | 0,103      | 0,107             | 0,110       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,108                            | 0,111       | 0,114       | 0,121                         | 0,127       | 0,133      | 0,138             | 0,143       |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C   | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,312                            | 0,321       | 0,330       | 0,349                         | 0,367       | 0,385      | 0,399             | 0,412       |
|   | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,321                            | 0,330       | 0,340       | 0,358                         | 0,377       | 0,396      | 0,410             | 0,424       |
| <b>Gerissener Beton C20/25 unter Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C2)</b>  |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| Alle<br>Temperaturbereiche  | $\delta_{N,seis(DLS)}$        | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | Keine Leistung<br>bestimmt (NPD) | 0,120       |             | Keine Leistung bestimmt (NPD) |             |            |                   |             |
|   | $\delta_{N,seis(ULS)}$        | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] |                                  | 0,140       |             |                               |             |            |                   |             |
| <sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung<br>$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau$ ; $\tau$ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung<br>$\delta_{N_{\infty}} = \delta_{N_{\infty}}\text{-Faktor} \cdot \tau$ ; |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| <b>Tabelle C9: Verschiebung unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup> (Gewindestange)</b>  |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| <b>Dübelgröße Gewindestange</b>   |                               |                           | <b>M 8</b>                       | <b>M 10</b> | <b>M 12</b> | <b>M 16</b>                   | <b>M 20</b> | <b>M24</b> | <b>M 27</b>       | <b>M 30</b> |
| <b>Gerissener und ungerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)</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 unter Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C2)</b>  |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| Alle<br>Temperaturbereiche  | $\delta_{V,seis(DLS)}$        | [mm/(kN)]                 | Keine Leistung<br>bestimmt (NPD) | 0,27        |             | Keine Leistung bestimmt (NPD) |             |            |                   |             |
|   | $\delta_{V,seis(ULS)}$        | [mm/(kN)]                 |                                  | 0,27        |             |                               |             |            |                   |             |
| <sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung<br>$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V$ ; $V$ : einwirkende Querlast<br>$\delta_{V_{\infty}} = \delta_{V_{\infty}}\text{-Faktor} \cdot V$ ;                                    |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>  |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            | <b>Anhang C 8</b> |             |
| <b>Leistungen</b><br>Verschiebungen (Gewindestange)   |                               |                           |                                  |             |             |                               |             |            |                   |             |

| <b>Tabelle C10: Verschiebung unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup> (Betonstahl)</b>  |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
|--|---------------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| <b>Dübelgröße Betonstahl</b>   |                                       | Ø 8                       | Ø 10  | Ø 12  | Ø 14  | Ø 16  | Ø 20  | Ø 25  | Ø 28              | Ø 32  |       |
| <b>Ungerissener Beton C20/25 unter statischer und quasi-statischer Belastung</b>   |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,031 | 0,032 | 0,034 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,043             | 0,045 | 0,048 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,040 | 0,042 | 0,044 | 0,045 | 0,047 | 0,051 | 0,055             | 0,058 | 0,063 |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,032 | 0,034 | 0,035 | 0,036 | 0,038 | 0,041 | 0,045             | 0,047 | 0,050 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,042 | 0,044 | 0,045 | 0,047 | 0,049 | 0,053 | 0,057             | 0,060 | 0,065 |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,121 | 0,126 | 0,131 | 0,137 | 0,142 | 0,153 | 0,164             | 0,172 | 0,186 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,124 | 0,129 | 0,135 | 0,141 | 0,146 | 0,157 | 0,169             | 0,177 | 0,192 |
| <b>Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)</b>  |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,081 | 0,083 | 0,085 | 0,087 | 0,090 | 0,095 | 0,099             | 0,103 | 0,108 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,104 | 0,107 | 0,110 | 0,113 | 0,116 | 0,122 | 0,128             | 0,133 | 0,141 |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,084 | 0,086 | 0,088 | 0,090 | 0,093 | 0,098 | 0,103             | 0,107 | 0,113 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,108 | 0,111 | 0,114 | 0,118 | 0,121 | 0,127 | 0,133             | 0,138 | 0,148 |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | δ <sub>NO</sub> -Faktor               | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,312 | 0,321 | 0,330 | 0,340 | 0,349 | 0,367 | 0,385             | 0,399 | 0,425 |
|  | δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor  | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,321 | 0,330 | 0,340 | 0,349 | 0,358 | 0,377 | 0,396             | 0,410 | 0,449 |
| <sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung<br>δ <sub>NO</sub> = δ <sub>NO</sub> -Faktor · τ;                      τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung<br>δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> = δ <sub>N<sub>inc</sub></sub> -Faktor · τ; |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
| <b>Tabelle C11: Verschiebung unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup> (Betonstahl)</b>   |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
| <b>Dübelgröße Betonstahl</b>   |                                       | Ø 8                       | Ø 10  | Ø 12  | Ø 14  | Ø 16  | Ø 20  | Ø 25  | Ø 28              | Ø 32  |       |
| <b>Gerissener und ungerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)</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>inc</sub></sub> - Faktor | [mm/(kN)]                 | 0,09  | 0,08  | 0,08  | 0,06  | 0,06  | 0,05  | 0,05              | 0,04  | 0,04  |
| <sup>1)</sup> Berechnung der Verschiebung<br>δ <sub>V0</sub> = δ <sub>V0</sub> -Faktor · V;                      V: einwirkende Querlast<br>δ <sub>V<sub>inc</sub></sub> = δ <sub>V<sub>inc</sub></sub> -Faktor · V;                           |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |
| <b>Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton</b>   |                                       |                           |       |       |       |       |       |       | <b>Anhang C 9</b> |       |       |
| <b>Leistungen</b><br>Verschiebungen (Betonstahl)   |                                       |                           |       |       |       |       |       |       |                   |       |       |

**Tabelle C12: Verschiebung unter Zugbeanspruchung<sup>1)</sup> (Innengewindehülse)**

| Dübelgröße Innengewindehülse   |                               |                           | IG-M 6 | IG-M 8 | IG-M 10 | IG-M 12 | IG-M 16 | IG-M 20 |
|--|-------------------------------|---------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25 unter statischer und quasi-statischer Belastung</b> |                               |                           |        |        |         |         |         |         |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,032  | 0,034  | 0,037   | 0,039   | 0,042   | 0,046   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,042  | 0,044  | 0,047   | 0,051   | 0,054   | 0,060   |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,034  | 0,035  | 0,038   | 0,041   | 0,044   | 0,048   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,044  | 0,045  | 0,049   | 0,053   | 0,056   | 0,062   |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,126  | 0,131  | 0,142   | 0,153   | 0,163   | 0,179   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,129  | 0,135  | 0,146   | 0,157   | 0,168   | 0,184   |
| <b>Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung</b>      |                               |                           |        |        |         |         |         |         |
| Temperaturbereich I:<br>80°C/50°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,083  | 0,085  | 0,090   | 0,095   | 0,099   | 0,106   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,170  | 0,110  | 0,116   | 0,122   | 0,128   | 0,137   |
| Temperaturbereich II:<br>120°C/72°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,086  | 0,088  | 0,093   | 0,098   | 0,103   | 0,110   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,111  | 0,114  | 0,121   | 0,127   | 0,133   | 0,143   |
| Temperaturbereich III:<br>160°C/100°C  | $\delta_{N0}$ -Faktor         | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,321  | 0,330  | 0,349   | 0,367   | 0,385   | 0,412   |
|  | $\delta_{N_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,330  | 0,340  | 0,358   | 0,377   | 0,396   | 0,424   |

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

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

 $\tau$ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

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

**Tabelle C13: Verschiebung unter Querbeanspruchung<sup>1)</sup> (Innengewindehülse)**

| Dübelgröße Innengewindehülse   |                               |           | IG-M 6 | IG-M 8 | IG-M 10 | IG-M 12 | IG-M 16 | IG-M 20 |
|--|-------------------------------|-----------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Gerissener und ungerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung</b> |                               |           |        |        |         |         |         |         |
| Alle<br>Temperaturbereiche   | $\delta_{V0}$ -Faktor         | [mm/(kN)] | 0,07   | 0,06   | 0,06    | 0,05    | 0,04    | 0,04    |
|  | $\delta_{V_{\infty}}$ -Faktor | [mm/(kN)] | 0,10   | 0,09   | 0,08    | 0,08    | 0,06    | 0,06    |

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

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V;$$

 $V$ : einwirkende Querlast

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

**Würth Injektionssystem WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 für Beton**
**Leistungen**

Verschiebungen (Innengewindehülse)

**Anhang C 10**