

# Leistungserklärung

## 1343-CPR-M 530-11/01.15

**1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** Injektionssystem Mungo MIT Tropical und MIT-VE Plus zur Verankerung im ungerissenen Beton

**2. Hersteller:** Mungo Befestigungstechnik AG, Bornfeldstrasse 2, CH-4603 Olten/ Schweiz

**3. AVCP System/s:** System 1

**4. Verwendungszweck/e:**

| Produkt  | Vorgesehener Verwendungszweck   |
|--|---|
| Verbunddübel aus Metall zur Verankerung im Beton | Zum Befestigen und/oder zur Unterstützung im Beton von strukturellen Elementen (welche zur Stabilität des Bauwerks beitragen) oder von schweren Teilen. |

**5. Europäische Bewertungsdokument:** ETAG 001-Teil 1 und Teil 5, Ausgabe 2013, als Dokument EAD

**Europäische Technische Bewertung:** ETA-17/0138 14/02/2017

**Technische Bewertungsstelle:** ZUS – Technical and Test Institute for Construction Prague

**Notifizierte Stellen:** 1343 – MPA Darmstadt

**6. Erklärte Leistungen:**

**Mechanische Tragfähigkeit und Stabilität (BWR 1)**

| Wesentliche Merkmale                                  | Eigenschaften                        |
|---|--------------------------------------|
| Charakteristische Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung  | Siehe Anhang, insbesondere Anhang C1 |
| Charakteristische Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung | Siehe Anhang, insbesondere Anhang C2 |
| Verschiebung  | Siehe Anhang, insbesondere Anhang C3 |

**Brandschutz (BWR 2)**

| Wesentliche Merkmale | Eigenschaften   |
|----------------------|---|
| Branderhalten        | Der Bewehrungsanschluss erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Keine Leistung festgestellt                                     |

Die Leistungen des oben spezifizierten Produktes sind in Einklang mit den deklarierten Leistungen. Diese Leistungserklärung ist ausgestellt in Übereinstimmung mit der Regulierung (EU) Nr. 305/2011 und unter alleiniger Verantwortung des oben identifizierten Herstellers.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dipl.-Ing. Massimo Pirozzi  
Leiter Technik

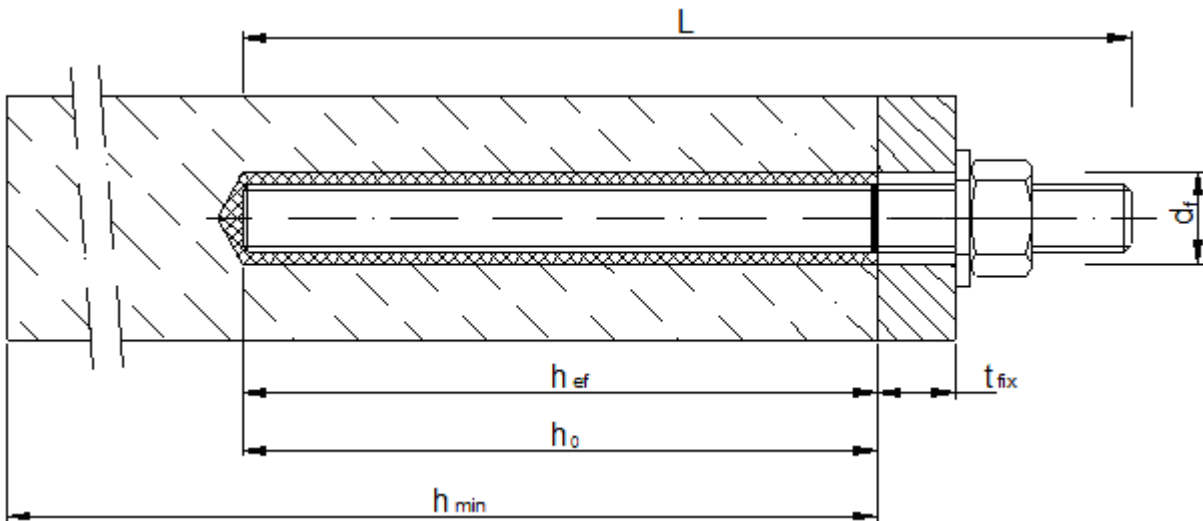


Olten, 2018-05-10

Diese Leistungserklärung (DoP) wurde in verschiedenen Sprachen verfasst. Im Falle von Unklarheiten bei der Interpretation der Leistungserklärung hat jeweils die englische Version Vorrang.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in Englisch, welche über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

**Installation in Beton**



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

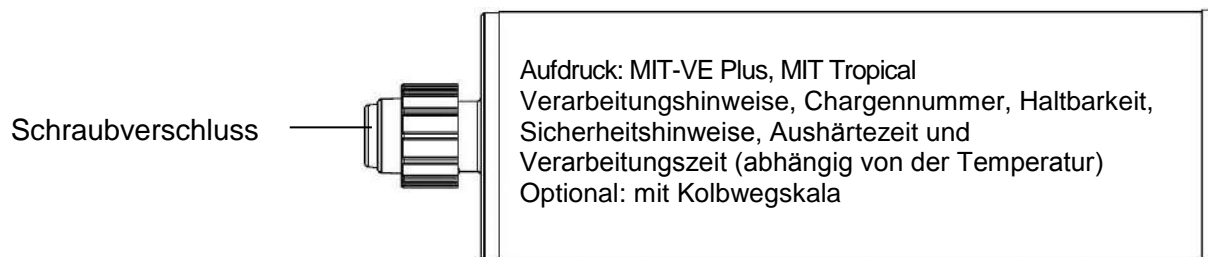
**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

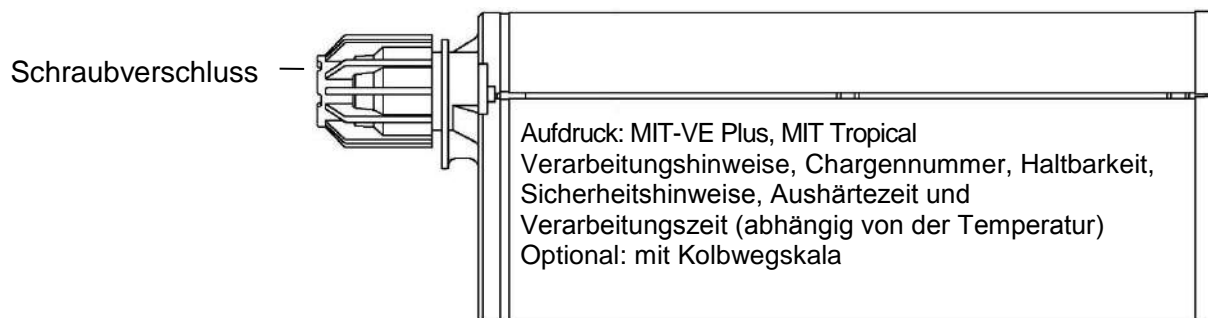
**Anlage A 1**

**Kartusche: MIT-VE Plus, MIT Tropical**

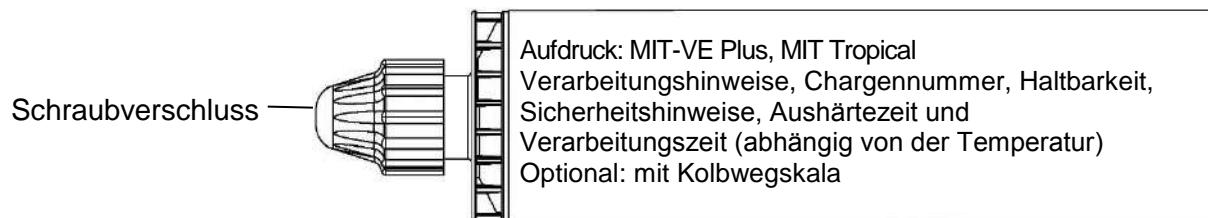
**150 ml, 280 ml, 300 ml bis 330 ml, 380 ml bis 420 ml Kartusche (Typ: koaxial)**



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

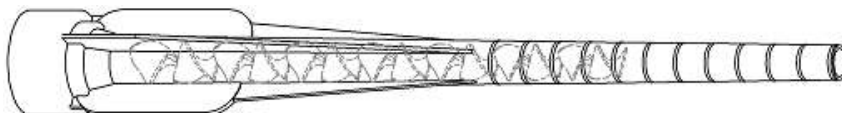


**165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: Schlauchfolie)**

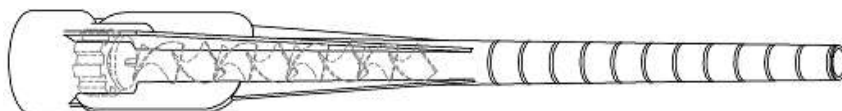


**Statikmischer**

SM 14W



CM 8W

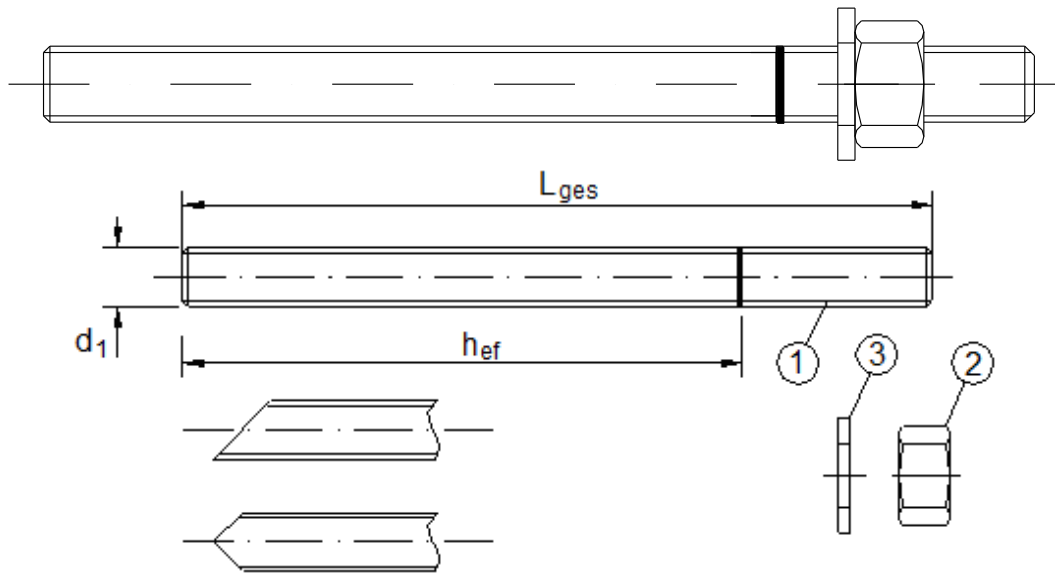


**MUNGO Injektionssystem für Beton  
 MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Produktbeschreibung**  
 Injektionssystem

**Anlage A 2**

**Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24 mit Unterlegscheibe und Mutter**



Handelsübliche Gewindestange mit:

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

**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anlage A 3**

| <b>Tabelle A1: Material</b>   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Teil</b>   | <b>Bezeichnung</b>   | <b>Material</b>   |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> entsprechend EN ISO 4042:1999 oder<br/>Stahl, feuerverzinkt <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> entsprechend EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2004+AC:2009</b> |  |   |
| 1   | Ankerstange  | Stahl, EN 10087:1998 oder EN 10263:2001<br>Klasse 4.6, 4.8, 5.8, 8.8, EN 1993-1-8:2005+AC:2009  |
| 2   | Sechskantmutter, 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, EN ISO 7093:2000<br>oder EN ISO 7094:2000 | Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt   |
| <b>Nichtrostender Stahl</b>   |  |   |
| 1   | Ankerstange  | Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009   |
| 2   | Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012  | Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088:2005,<br>Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70)<br>gemäß EN ISO 3506-2:2009  |
| 3   | Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006,<br>EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000<br>oder EN ISO 7094:2000 | Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, EN 10088-1:2005   |
| <b>Hochkorrosionsbeständigem Stahl</b>  |  |   |
| 1   | Ankerstange  | Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009  |
| 2   | Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012  | Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005,<br>Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß<br>EN ISO 3506-2:2009   |
| 3   | Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006,<br>EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000<br>oder EN ISO 7094:2000 | Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005  |
|   |  |   |
| <b>MUNGO Injektionssystem für Beton<br/>MIT-VE Plus, MIT Tropical</b>   |  | <b>Annex A 4</b>  |
| <b>Produktbeschreibung</b><br>Material  |  |   |

## Angaben zum Verwendungszweck

### Bedingungen der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton entsprechend EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 entsprechend EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton

### Temperaturbereich:

- -40°C bis +40°C (maximale Kurzzeittemperatur +40°C und maximale Langzeittemperatur +24°C)
- -40°C bis +80°C (maximale Kurzzeittemperatur +80°C und maximale Langzeittemperatur +50°C)

### Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem, nichtrostendem und 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 der Verankerungen:

- Es sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen für die betreffende Last anzufertigen, welche vom Dübel übertragen werden soll. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerung 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

### Installation:

- Trockener oder feuchter Beton oder wassergefüllte Bohrlöcher.
- Bohrlochherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren.
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

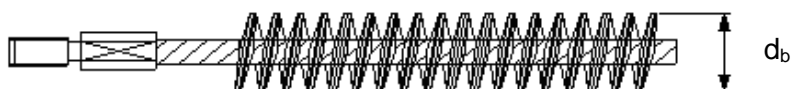
**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Verwendungszweck  
Bedingungen**

**Anlage B 1**

**Tabelle B1: Montagekennwerte Gewindestange**

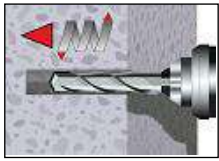
| Dübelgröße                                 |                      | M 8                          | M 10 | M 12 | M 16            | M 20 | M 24 |
|--|----------------------|------------------------------|------|------|-----------------|------|------|
| Bohrernenndurchmesser                      | $d_0$ [mm] =         | 10                           | 12   | 14   | 18              | 24   | 28   |
| Effektive Verankerungstiefe                | $h_{ef,min}$ [mm] =  | 60                           | 60   | 70   | 80              | 90   | 96   |
|  | $h_{ef,max}$ [mm] =  | 160                          | 200  | 240  | 320             | 400  | 480  |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil | $d_f$ [mm] ≤         | 9                            | 12   | 14   | 18              | 22   | 26   |
| Bürstendurchmesser                         | $d_b$ [mm] ≥         | 12                           | 14   | 16   | 20              | 26   | 30   |
| Montagedrehmoment                          | $T_{inst}$ [Nm] ≤    | 10                           | 20   | 40   | 80              | 120  | 160  |
| Dicke des Anbauteils                       | $t_{fix,min}$ [mm] > | 0                            |      |      |                 |      |      |
|  | $t_{fix,max}$ [mm] < | 1500                         |      |      |                 |      |      |
| Mindestbauteildicke                        | $h_{min}$ [mm]       | $h_{ef} + 30$ mm<br>≥ 100 mm |      |      | $h_{ef} + 2d_0$ |      |      |
| Minimaler Achsabstand                      | $s_{min}$ [mm]       | 40                           | 50   | 60   | 80              | 100  | 120  |
| Minimaler Randabstand                      | $c_{min}$ [mm]       | 40                           | 50   | 60   | 80              | 100  | 120  |

**Stahlbürste****Tabelle B2: Parameter Reinigungs- und Setzwerkzeuge**

| Gewindestange | $d_0$<br>Bohrer - Ø | $d_b$<br>Bürsten - Ø | $d_{b,min}$<br>min.<br>Bürsten - Ø |
|---------------|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| (mm)          | (mm)                | (mm)                 | (mm)                               |
| M8            | 10                  | 12                   | 10,5                               |
| M10           | 12                  | 14                   | 12,5                               |
| M12           | 14                  | 16                   | 14,5                               |
| M16           | 18                  | 20                   | 18,5                               |
| M20           | 24                  | 26                   | 24,5                               |
| M24           | 28                  | 30                   | 28,5                               |

**Handpumpe (Volumen 750 ml)**Bohrernenndurchmesser ( $d_0$ ): 10 mm bis 20 mm  
oder Setztiefe bis 240 mm**Druckluft (min 6 bar)**Bohrernenndurchmesser ( $d_0$ ): 10 mm bis 28 mm**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**Verwendungszweck  
Montageparameter  
Reinigung**Annex B 2**

**Montageanweisung**



1. Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrerenddurchmesser (Tabelle B1) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen.



2a. **Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**

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

oder



Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

Bohrlöcher ab Durchmesser 20 mm oder Setztiefe ab 240 mm **müssen** mit min. 6 bar ölfreier Druckluft ausgeblasen werden.



2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B2 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,min}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 4x mittels eines Akkuschaubers oder Bohrmaschine ausbürsten.

Bei tiefen Bohrlöchern sind Bürstenverlängerung zu verwenden.



2c. Anschließend das Bohrloch gem. Anhang 4 erneut vom Bohrlochgrund 4x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anlage B 2) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

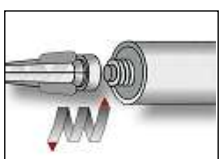
Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

Bohrlöcher ab Durchmesser 20 mm oder Setztiefe ab 240 mm **müssen** mit min. 6 bar ölfreier Druckluft ausgeblasen werden.

oder



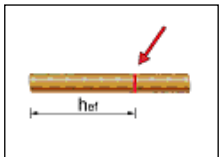
**Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen.**



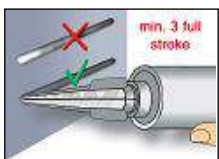
3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen.

Bei Schlauchfolien Kartuschen: Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung abschneiden.

Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B3) 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.

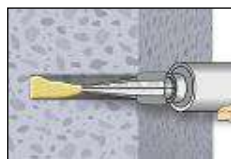
**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung

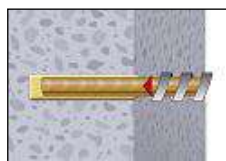
**Anlage B 3**



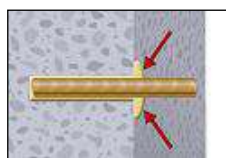
### Montageanweisung (Fortsetzung)



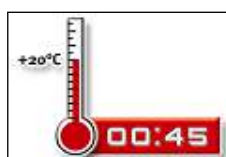
6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Für Setztiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.



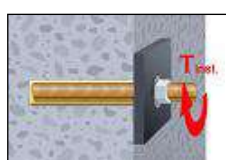
7. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



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



9. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten. (s. Tabelle B3).



10. Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle B1) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

**Tabelle B3:** Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

| Beton-temperatur [°C]        | MIT Tropical            |                            | MIT-VE Plus             |                            |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                              | Verarbeitungszeit [min] | Mindest-Aushärtezeit [min] | Verarbeitungszeit [min] | Mindest-Aushärtezeit [min] |
| -5 bis -1                    |                         |                            | 90                      | 360                        |
| 0 bis +4                     |                         |                            | 45                      | 180                        |
| +5 bis +9                    |                         |                            | 25                      | 120                        |
| +10 bis +14                  | 30                      | 300                        | 20                      | 100                        |
| +15 bis +19                  | 20                      | 210                        | 15                      | 80                         |
| +20 bis +29                  | 15                      | 145                        | 6                       | 45                         |
| +30 bis +34                  | 10                      | 80                         | 4                       | 25                         |
| +35 bis +39                  | 6                       | 45                         | 2                       | 20                         |
| +40 bis +44                  | 4                       | 25                         |                         |                            |
| +45                          | 2                       | 20                         |                         |                            |
| <b>Kartuschen-temperatur</b> | <b>+5°C bis +45°C</b>   |                            | <b>+5°C bis +40°C</b>   |                            |

**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Verwendungszweck**  
Montageanweisung (Fortsetzung)  
Aushärtezeiten

**Anlage B 4**

| <b>Tabelle C1: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton</b>   |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
|---|------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------|--|-------------|------------------|-------------|-----|
| <b>Dübelgröße</b>   |                              |                 | <b>M 8</b>                 | <b>M 10</b> | <b>M 12</b>  | <b>M 16</b> | <b>M 20</b>      | <b>M 24</b> |     |
| <b>Stahlversagen</b>  |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit  |                              |                 | $N_{Rk,s}$                 | [kN]        | $A_s \times f_{uk}$  |             |                  |             |     |
| <b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>   |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| Charakteristische Festigkeit im ungerissenen Beton C20/25   |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C   | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]       | 8,5         | 8,0  | 8,0         | 8,0              | 8,0         | 8,0 |
|   | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]       | 8,5         | 8,0  | 8,0         | 8,0              | 8,0         | 8,0 |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C  | trockener und feuchter Beton | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]       | 6,5         | 6,0  | 6,0         | 6,0              | 6,0         | 6,0 |
|   | wassergefülltes Bohrloch     | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ]       | 6,5         | 6,0  | 6,0         | 6,0              | 6,0         | 6,0 |
| Erhöhungsfaktor für Beton<br>$\psi_c$   |                              |                 | C25/30                     |             | 1,04   |             |                  |             |     |
|   |                              |                 | C30/37                     |             | 1,08   |             |                  |             |     |
|   |                              |                 | C35/45                     |             | 1,13   |             |                  |             |     |
|   |                              |                 | C40/50                     |             | 1,15   |             |                  |             |     |
|   |                              |                 | C45/55                     |             | 1,17   |             |                  |             |     |
|   |                              |                 | C50/60                     |             | 1,19   |             |                  |             |     |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.2.3   |                              |                 | $k_8$                      | [-]         | 10,1   |             |                  |             |     |
| <b>Betonausbruch</b>  |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.3.1   |                              |                 | $k_{ucr}$                  | [-]         | 10,1   |             |                  |             |     |
| Randabstand   |                              |                 | $c_{cr,N}$                 | [mm]        | 1,5 $h_{ef}$   |             |                  |             |     |
| Achsabstand   |                              |                 | $s_{cr,N}$                 | [mm]        | 3,0 $h_{ef}$   |             |                  |             |     |
| <b>Spalten</b>  |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| 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 (Trockener und feuchter Beton)  |                              |                 | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]         | 1,2  |             |                  |             |     |
| Montagesicherheitsbeiwert (Wassergefülltes Bohrloch)  |                              |                 | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]         | 1,2  |             |                  |             |     |
|   |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |
| <b>MUNGO Injektionssystem für Beton<br/>MIT-VE Plus, MIT Tropical</b>                                     |                              |                 |                            |             |  |             | <b>Annex C 1</b> |             |     |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton |                              |                 |                            |             |  |             |                  |             |     |

| <b>Tabelle C2: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton</b>                                  |                            |             |                                   |             |             |                  |    |    |
|---|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------|----|----|
| <b>Dübelgröße</b>   | <b>M 8</b>                 | <b>M 10</b> | <b>M 12</b>                       | <b>M 16</b> | <b>M 20</b> | <b>M 24</b>      |    |    |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |                            |             |                                   |             |             |                  |    |    |
| Charakteristische Quertragfähigkeit   | $V_{Rk,s}$                 | [kN]        | $0,5 \times A_s \times f_{uk}$    |             |             |                  |    |    |
| Dehnbarkeitsfaktor entsprechend CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.3.2.1  | $k_2$                      | [-]         | 0,8                               |             |             |                  |    |    |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>   |                            |             |                                   |             |             |                  |    |    |
| Charakteristisches Biegemoment  | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm]        | $1.2 \times W_{el} \times f_{uk}$ |             |             |                  |    |    |
| <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 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  | $l_f$                      | [mm]        | $l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$   |             |             |                  |    |    |
| Außendurchmesser des Ankers   | $d_{nom}$                  | [mm]        | 8                                 | 10          | 12          | 16               | 20 | 24 |
| Montagesicherheitsbeiwert   | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]         | 1,0                               |             |             |                  |    |    |
|   |                            |             |                                   |             |             |                  |    |    |
| <b>MUNGO Injektionssystem für Beton<br/>MIT-VE Plus, MIT Tropical</b>   |                            |             |                                   |             |             | <b>Annex C 2</b> |    |    |
| <b>Leistungen</b><br>Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton                                |                            |             |                                   |             |             |                  |    |    |

**Tabelle C3: Verschiebung unter Zugbeanspruchung <sup>1)</sup>**

| Dübelgröße                         |                            | M 8                       | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 |      |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b>   |                            |                           |      |      |      |      |      |      |
| Temperaturbereich I:<br>40°C/24°C  | $\delta_{N0}$ -faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
|                                    | $\delta_{N\infty}$ -faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,10 |
| Temperaturbereich II:<br>80°C/50°C | $\delta_{N0}$ -faktor      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
|                                    | $\delta_{N\infty}$ -faktor | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |

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

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

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

**Tabelle C4: Verschiebung unter Querbeanspruchung <sup>1)</sup>**

| Dübelgröße                       |                            | M 8       | M 10 | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 |      |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Ungerissener Beton C20/25</b> |                            |           |      |      |      |      |      |      |
| Alle<br>Temperaturbereiche       | $\delta_{V0}$ -faktor      | [mm/(kN)] | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
|                                  | $\delta_{V\infty}$ -faktor | [mm/(kN)] | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

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

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

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

**MUNGO Injektionssystem für Beton  
MIT-VE Plus, MIT Tropical**

**Leistungen**  
Verschiebung

**Annex C 3**