



**Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.**  
Prosecká 811/76a  
190 00 Praha  
Česká Republika  
eota@tzus.cz



Mitglied von



## Europäische Technische Bewertung

**ETA 16/0598**  
**15/07/2016**

(Deutsche Übersetzung, der Original in Englisch Sprache verfasst)

**Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:**  
Technical and Test Institute for Construction Prague

**Handelsbezeichnung des Bauprodukts**

G&B Fissaggi MA Multi Anchor  
G&B Fissaggi MA Multi Anchor Nordic

**Produktgruppe, zu welcher das  
Bauprodukt gehört**

Code der Produktgruppe: 33  
Chemische Injektionsdübel zur  
Verwendung im ungerissenen Beton

**Hersteller**

G&B Fissaggi S.R.L.  
C.so Savona 22  
10029 Villastellone (TO)  
Italy

**Herstellwerk**

G&B Fissaggi s.r.l.  
Plant 4

**Diese europäische technische  
Bewertung umfasst**

15 Seiten einschließlich 11 Anlagen, die  
Bestandteil dieser Bewertung bilden

**Diese europäische technische  
Bewertung wird erteilt im Einklang mit  
der Verordnung (EU)  
Nr. 305/2011 auf Grundlage**

ETAG 001-Teil 1 und Teil 5, Ausgabe 2013,  
welche als Dokument für die Europäische  
Bewertung (EAD) verwendet wird

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen komplett dem ursprünglichen ausgegebenen Dokument entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet sein.

Die Reproduktion dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich von Übertragungen auf dem elektronischen Weg, muss in vollem Umfang erfolgen (außer den vertraulichen Anlagen). Teilreproduktionen können jedoch mit der schriftlichen Zustimmung der technischen Bewertungsstelle - Technical and Test Institute for Construction Prague (staatlicher Betrieb Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) vorgenommen werden. Jede Teilreproduktion ist als solche zu kennzeichnen.

## 1. Technische Produktbeschreibung

G&B Fissaggi MA Multi Anchor und MA Multi Anchor Nordic für ungerissenen Beton ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche und einer Ankerstange besteht. Bei den Ankerstangen handelt es sich um eine handelsübliche Gewindestangen mit einer Sechskantmutter sowie einer Unterlegscheibe. Die Ankerstangen sind aus verzinktem oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl hergestellt.

Die Ankerstange wird in das vermörtelte Bohrloch gedrückt. Der Dübel wird durch Verbund zwischen der Ankerstange, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Ein Produktmuster, einschließlich der Produktbeschreibung befindet sich in der Anlage A.

## 2. Spezifikation des beabsichtigten Verwendungszwecks im Einklang mit dem betreffenden EAD

Die Eigenschaften, welche in Teil 3 genannt sind gelten nur, sofern die Verwendung des Dübels im Einklang mit der Spezifikation sowie mit den Bedingungen verwendet wird, welche in der Anlage B aufgeführt sind.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen, Nutzungsdauer der Dübel von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## 3. Produkteigenschaften sowie Verweise auf die Methoden, welche zur Produktbewertung verwendet wurden

### 3.1 Mechanische Tragfähigkeit und Stabilität (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Charakteristische Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung	s. Anlage C 1
Charakteristisch Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung	s. Anlage C 2
Verschiebung	s. Anlage C 3

### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalte	Die Dübel erfüllen die Anforderungen für die Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt

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

In Bezug auf die gefährlichen Stoffe, welche in dieser Europäischen technischen Bewertung eingeschlossen sind, können die Produkthanforderungen angewandt werden, welche unter deren Rahmen fallen (z. B. transponierte europäische Gesetzgebung und nationales Recht, Regelungen und administrative Bestimmungen). Diesen Anforderungen muss auch dann entsprochen werden, wenn sich Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf sie beziehen.305/2011.

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

Für die generellen Sicherheitsanforderungen bei der Verwendung gelten die gleichen Kriterien wie für die generellen Anforderungen an die mechanische Tragfähigkeit und Stabilität.

### 3.5

### 3.6 Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Für dieses Produkt wurden keine Eigenschaften in Bezug auf die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen festgelegt.

### 3.7 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Nutzungseignung

Die Nutzungsdauer sowie Funktionsfähigkeit ist nur gewährleistet, sofern die Spezifikationen für den beabsichtigten Verwendungszweck entsprechend der Anlage B 1 eingehalten werden.

## 4. Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (AVCP), welches in Bezug auf dessen rechtliche Grundlagen verwendet wurde

Im Einklang mit dem Beschluss der Europäischen Kommission<sup>1</sup> 96/582/EG gilt das Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (siehe Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anlage V) welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Verbunddübel aus Metall zur Verankerung im Beton	Zum Befestigen und/oder zur Unterstützung im Beton von strukturellen Elementen (welche zur Stabilität des Werks beitragen) oder von schweren Teilen.	-	1

## 5. Technische Angaben, welche zur Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, so wie im betreffenden EAD festgelegt

### 5.1 Aufgaben des Herstellers

Vom Hersteller muss die fortlaufende interne Überwachung der Produktion erfolgen. Alle Angaben, Anforderungen sowie vom Hersteller getroffenen Maßnahmen sind in Form von schriftlichen Anweisungen und Vorgehensweisen systematisch zu dokumentieren, einschließlich der Aufzeichnung aller Vorgänge und deren Ergebnisse. Durch das Produktionssteuerungssystem muss gewährleistet werden, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Bewertung konform ist.

Vom Hersteller dürfen nur die Ausgangsmaterialien verwendet werden, welche in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung festgelegt sind.

Produktionssteuerungssystem muss im Einklang mit dem Prüfplan stehen, welcher zum Bestandteil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung gehört. Der Prüfplan wird im Kontext mit dem Produktionssteuerungssystem festgelegt welches vom Hersteller betrieben wird und wird beim TZÚS Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) hinterlegt<sup>2</sup>. Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet und entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

<sup>1</sup> Amtsanzeiger EG L 254, 08.10.1996

<sup>2</sup> Der Prüfplan gehört zum vertraulichen Teil der ETA-Dokumentation und wird nicht veröffentlicht. Er wird lediglich in Verbindung mit der Bewertung der Konformität an die notifizierte Stelle übergeben.

Der Hersteller muss mit der betreffenden Stelle, bei welcher es sich um die notifizierte Stelle für die Aufgaben handelt, die im Teil 4 im Bereich Dübel genannt sind, einen Vertrag abschließen, damit von dieser die im Teil 5.2. festgelegten Tätigkeiten ausgeführt werden können. Zu diesem Zweck ist der notifizierte Stelle vom Hersteller der im Teil 5.2. genannte Prüfplan zur Verfügung zu stellen.

Vom Hersteller ist eine Konformitätserklärung abzugeben, in welcher er angibt, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung konform ist.

## **5.2 Aufgaben der notifizierte Stelle**

Von der notifizierte Stelle (von den notifizierten Stellen) sind die Tätigkeiten zu erbringen, welche oben genannt sind und sie muss die erhaltenen Ergebnisse und Fazits im schriftlichen Bericht aufführen.

Von der vom Hersteller gewählten notifizierte Stelle wird das Konformitätszertifikat erteilt, durch welches die Konformität mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung bestätigt wird.

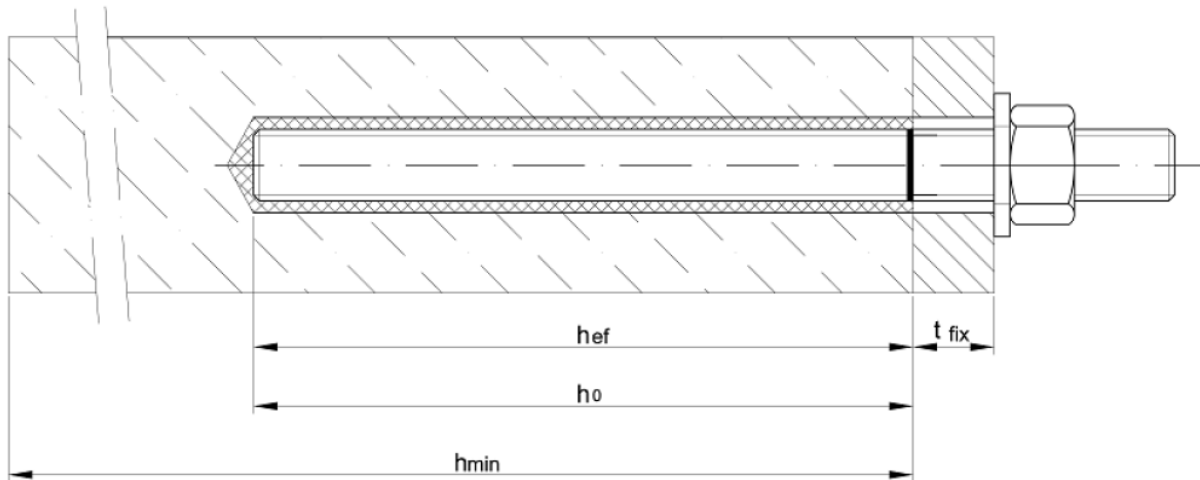
In den Fällen, wo die Bestimmungen für die Europäische technische Bewertung und den Prüfplan dauerhaft nicht erfüllt werden, wird das Konformitätszertifikat von der notifizierte Stelle entzogen sowie unverzüglich das Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. informiert.

Ausgehändigt in Prag am 15.07.2016

**Ing. Mária Schaan**

Leiterin der technischen Bewertungsstelle

## Montage Gewindestange



$h_{ef}$  = effektive Verankerungstiefe

$h_0$  = Bohrlochtiefe

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

$h_{min}$  = Mindestbauteildicke

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

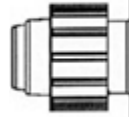
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

**Anlage A 1**

**Kartusche: G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

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

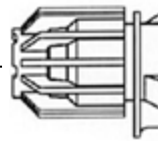
Schraubverschluss



Aufdruck: G&B Fissaggi MA Multi Anchor, Nordic  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,  
Sicherheitshinweise, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit  
(abhängig von der Temperatur),  
mit oder ohne Kolbwegskala

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

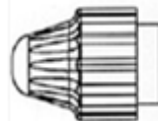
Schraubverschluss



Aufdruck: G&B Fissaggi MA Multi Anchor, Nordic  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,  
Sicherheitshinweise, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit  
(abhängig von der Temperatur),  
mit oder ohne Kolbwegskala

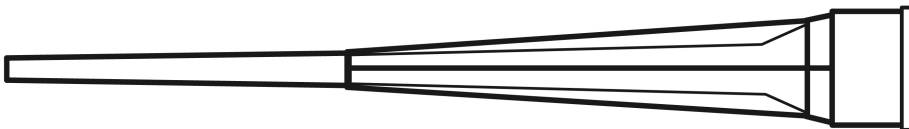
**165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: Schlauchfolie)**

Schraubverschluss



Aufdruck: G&B Fissaggi MA Multi Anchor, Nordic  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,  
Sicherheitshinweise, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit  
(abhängig von der Temperatur),  
mit oder ohne Kolbwegskala

**Statikmischer**

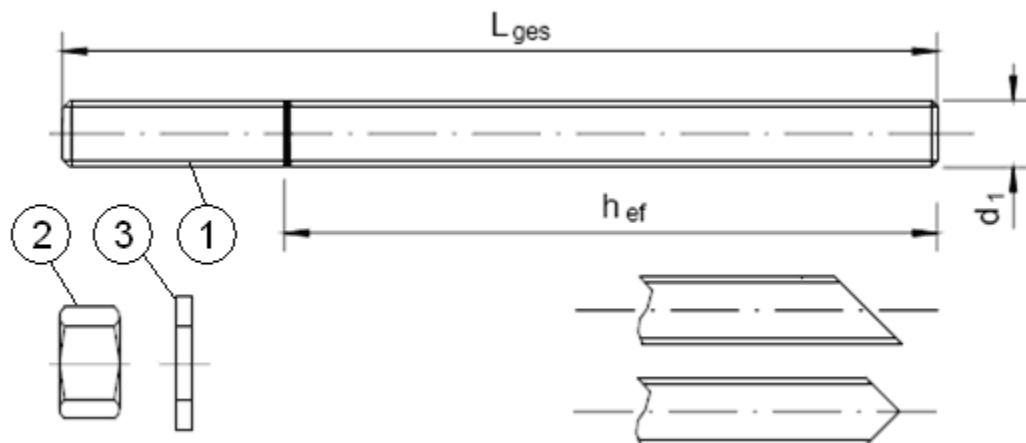


**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtelsystem

**Anlage A 2**

## Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24



Standardgewindestange mit markierter Setztiefe.

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahl, galvanisch verzinkt <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> entsprechend EN ISO 4042, Stahl, feuerverzinkt <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> entsprechend EN ISO 1461 und EN ISO 10684</b>		
1	Ankerstange	Stahl, EN 10087 oder EN 10263 Klasse 5.8, 8.8, EN ISO 898-1
2	Sechskantmutter EN ISO 4032	EN 20898-2
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887, EN ISO 7093 oder EN ISO 7094	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt
<b>Nichtrostender Stahl</b>		
1	Ankerstange	Werkstoff A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032	Werkstoff A4-70, A4-80, EN ISO 3506
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 oder EN ISO 7094	Werkstoff A4-70, A4-80, EN ISO 3506

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Produktbeschreibung**  
Gewindestange und Werkstoff

**Anlage A 3**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Bedingungen der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung.

### Verankerungsgrund

- Ungerissener Beton
- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 entsprechend EN 206-1:2000-12.

### Temperaturbereich:

- -40°C bis +40°C (maximale Kurzzeit-Temperatur +24°C und maximale Langzeit-Temperatur +40°C)

### Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem Stahl).
- Bauteile unter den Bedingungen Feuchter Innenräume, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem 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 Straßen-tunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### Nutzungskategorie:

- Kategorie 2 - Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton oder in mit Wasser gefüllte Bohrlocher gesetzt werden.

### Entwurf der Verankerungen:

- Der Entwurf der Verankerungen erfolgt von einem auf dem Gebiet Verankerungen und Betonbau erfahrenen Ingenieur - entsprechend dem EOTA Technischen Bericht TR 029 "Entwurf von Injektionsdübeln"
- 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.

### Einbau:

- Trockener oder nasser Beton oder mit Wasser gefülltes Bohrloch.
- Bohren im Rahmen von Rotationsbohrungen.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Verwendungszweck**  
Bedingungen

**Anlage B 1**



**Tabelle B1: Reinigung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrerinnendurchmesser	$\varnothing d_o$ [mm]	10	12	14	18	22	28
Bürstendurchmesser	$d_b$ [mm]	12	14	16.3	20.0	26.0	30.0
Minimaler Bürstendurchmesser	$d_{b,min}$ [mm]	10.5	12.5	14.5	18.5	24.5	28.5
Bürstenlänge	L [mm]	170	170	170	200	250	300
Reinigung		4 x Blasen 4 x Reinigung mit der Bürste 4 x Blasen					

**Tabelle B2: Montageparameter**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrlochdurchmesser	$\varnothing d_o$ [mm]	10	12	14	18	22	28
Bohrlochtiefe	$h_o$ [mm]	80	90	110	125	170	210
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	80	90	110	125	170	210
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100	120
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	160	180	220	250	340	420
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100	120
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	110	120	140	160	215	260
Montagedrehmoment	$T_{inst}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	80	90	110	125	170	210

**Stahlbürste**



**Handpumpe (Volumen 750 ml)**

Bohrerinnendurchmesser ( $d_o$ ): 10 mm bis 20 mm



**Druckluft (min 6 bar)**

Bohrerinnendurchmesser ( $d_o$ ): 10 mm bis 28 mm



**Tabelle B3: Minimale Aushärtezeiten**

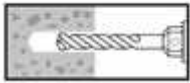
G&B Fissaggi MA Multi Anchor			G&B Fissaggi MA Multi Anchor Nordic		
Beton-temperatur [°C]	Verarbeitungszeit [min]	Mindest-Aushärtezeit [min]	Beton-temperatur [°C]	Verarbeitungszeit [min]	Mindest-Aushärtezeit [min]
min +5	15	120	-5 to +5	12	200
+5 to +10	10		+5 to +10	6	85
+10 to +20	5	80	+10 to +20	4	55
+20 to +30	3	45	+20 to +25	3	30
+30 to +35	1.5	25	+25 to +30	1.5	20
+35	1.5	20	+30	1.5	15

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

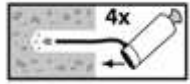
**Verwendungszweck**  
Montageparameter  
Reinigung

**Anlage B 2**

## Montageanleitung

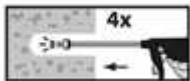


- 1 Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrerinnendurchmesser (Tabelle B2) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen.



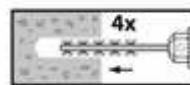
- Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**
- 2a Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit Druckluft (min. 6bar) oder Handpumpe (Anlage B 2) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

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.

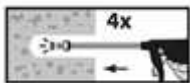


- 2b Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gemäß Tabelle B2 (minimaler Bürstendurchmesser  $d_{b,min}$  ist einzuhalten und zu überprüfen) 4x mittels eines Akkuschraubers oder Bohrmaschine ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern sind Bürstenverlängerung zu verwenden.

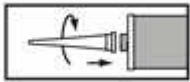
- 2c Anschließend das Bohrloch gem. Anhang 4 erneut vom Bohrlochgrund 4x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anlage B 2) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden. Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

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

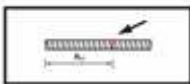
oder



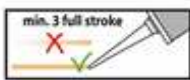
**Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen.**



- 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.



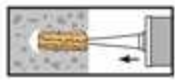
- 5 Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe. Bei Schlauchfoliengebunden sind min. 6 volle Hübe zu verwerfen.

G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic

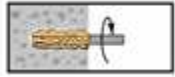
Verwendungszweck  
Montageanleitung I

Anlage B 3

## Montageanleitung (Fortsetzung)

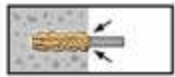


- 6 Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Für Setztiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten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



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

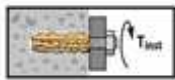
Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



- 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 B2) montiert werden. Die Mutter muss mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung II

**Anlage B 4**

**Tabelle C1:** Entwurfsverfahren gemäß TR 029

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung

<b>Stahlversagen – charakteristische Tragfähigkeit</b>								
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Festigkeitsklasse <b>5.8</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5					
Festigkeitsklasse <b>8.8</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5					
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-70</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,9					
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-80</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,6					

<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch im ungerissenen Beton C20/25</b>									
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	
<b>Charakteristischen Tragfähigkeit im ungerissenen Trockener/nasser Beton und mit Wasser gefülltes Bohrloch</b>		$N_{Rk}$	[kN]	20	30	35	60	75	115
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8 <sup>2)</sup>					
Erhöhungsfaktor für Beton	C30/37	$\psi_c$	[-]	1,12					
	C40/45			1,19					
	C50/60			1,30					

<b>Spalten</b>								
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	2,0 $h_{ef}$			1,5 $h_{ef}$		
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	4,0 $h_{ef}$			3,0 $h_{ef}$		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp}^{1)}$	[-]	1,8					

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

<sup>2)</sup> Einschließlich des Teilsicherheitsbeiwerts  $\gamma_2=1,2$

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Leistungen**

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton

**Anlage C 1**

**Tabelle C2:** Entwurfsverfahren gemäß TR 029  
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung

<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	
Festigkeitsklasse <b>5.8</b>	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Festigkeitsklasse <b>8.8</b>	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-70</b>	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-80</b>	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33						

<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>									
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	
Festigkeitsklasse <b>5.8</b>	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	19	37	66	166	325	561	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Festigkeitsklasse <b>8.8</b>	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-70</b>	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						
Rostfreier Stahl Festigkeitskl. <b>A4-80</b>	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33						

<b>Betonausbruch auf der last abgewandten Seite</b>									
Wert $k$ aus dem Technischen Bericht 029			2						
Bemessung von Injektionsdübeln, Teil 5.2.3.3									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,5						

<b>Betonkantenbruch</b>									
<b>Dübelgröße</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technischen Bericht TR 029 für Entwurf von Injektionsdübeln									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5						

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

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Leistungen**

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton

**Anlage C 2**

**Tabelle C3:** Verschiebung bei Zug- und Querbeanspruchung

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zugbeanspruchung	F [kN]	6,3	9.9	13.9	23.8	29,8	37,7
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm]	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Querbelastrung	F [kN]	3.1	5.0	7.2	13.5	21.0	30.3
Verschiebung	$\delta_{V0}$ [mm]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	3,8

**G&B Fissaggi MA Multi Anchor, MA Multi Anchor Nordic**

**Leistungen**  
Verschiebung

**Anlage C 3**