



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



Europäische Technische Bewertung

ETA 16/0596
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 Green Plus
G&B Fissaggi MA Green Plus Summer
G&B Fissaggi MA Green Plus 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 Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus 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 vermortelte 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	nicht festgelegt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

In Bezug auf die gefährlichen Stoffe, welche in dieser Europäischen technischen Bewertung eingeschlossen sind, können die Produktanforderungen 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 Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen (BWR 7)

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

3.6 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 Kommission¹ 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) hinterlegt². Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet und entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

¹ Amtsangeiger EG L 254, 08.10.1996

² 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 notifizierten 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 notifizierten Stelle

Von der notifizierten 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.

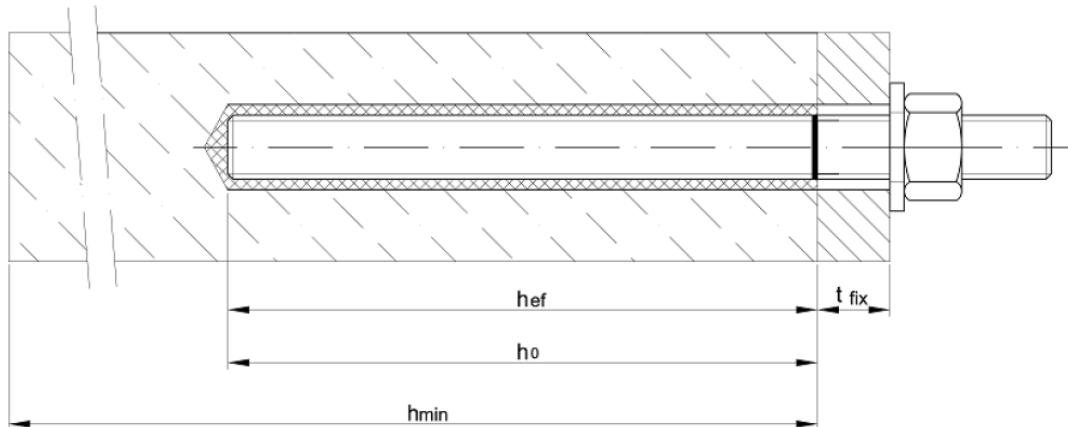
Von der vom Hersteller gewählten notifizierten Stelle wird das Konformitätszertifikat erteilt, durch welches die Konformität mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung bestätigt wird.

In den Fällen, wo die Bestimmungen für die Europäische technische Bewertung und den Prüfplan dauerhaft nicht erfüllt werden, wird das Konformitätszertifikat von der notifizierten 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

**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anlage A 1

Kartusche: G&B Fissaggi MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic

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

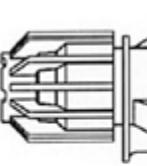
Schraubverschluss



Aufdruck: G&B Fissaggi MA Green Plus, Summer, 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")

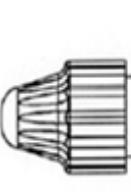
Schraubverschluss



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

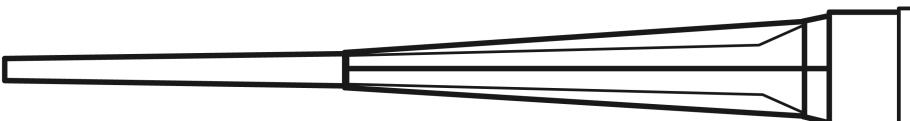
165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: Schlauchfolie)

Schraubverschluss



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

Statikmischer

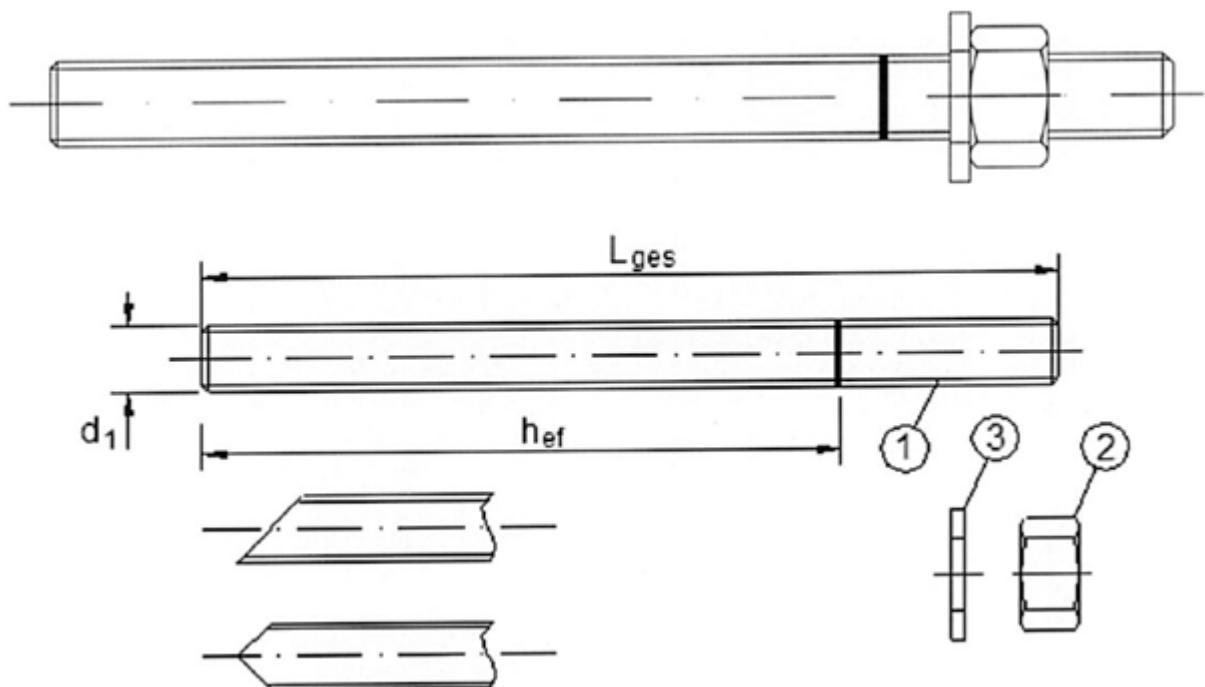


**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Produktbeschreibung
Injektionsmörtelsystem

Anlage A 2

Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24 mit einer Unterlegscheibe sowie einer Sechskantmutter



Handelsübliche Gewindestange mit:

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

**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Produktbeschreibung
Gewindestange

Anlage A 3

Tabelle A1: Werkstoff

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ entsprechend EN ISO 4042:1999 oder Stahl, feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ entsprechend EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Ankerstange	Stahl, EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Klasse 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 Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.8) Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstangen der Klasse 8.8) gemäß EN ISO 898-2:2012
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt
Nichtrostender Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Entsprechend der Gewindestangen
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Entsprechend der Gewindestangen
Hochkorrosionsbeständigem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005
Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic		
Produktbeschreibung Werkstoff		Anlage A 3

Angaben zum Verwendungszweck

Bedingungen der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung.

Verankерungsgrund

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

Temperaturbereich:

- -40°C bis +40°C (maximale Kurzzeit-Temperatur +24°C und maximale Langzeit-Temperatur +40°C)
- -40°C bis +80°C (maximale Kurzzeit-Temperatur +50°C und maximale Langzeit-Temperatur +80°C)

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriearmosphäre 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 Straßen-tunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Entwurf 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 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

Einbau:

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

Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic	Anlage B 1
Verwendungszweck Bedingungen	

Tabelle B1: Montagekennwerte Gewindestange

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm] =	10	12	14	18	22	28
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm] =	64	80	96	128	160	192
	$h_{ef,max}$ [mm] =	96	120	144	192	240	288
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f [mm] \leq	9	12	14	18	22	26
Bürstendurchmesser	d_b [mm] \geq	12	14	16	20	26	30
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm] \leq	10	20	40	80	150	200
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,min}$ [mm] >	0					
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500					
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm \geq 100 mm				$h_{ef} + 2d_0$	
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	50	60	70	95	120	145
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	50	60	70	95	120	145

Stahlbürste

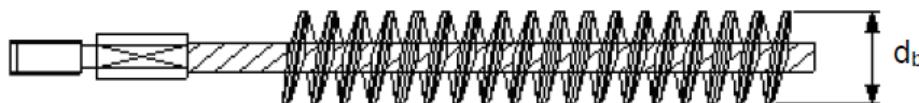


Tabelle B2: Parameter Reinigungs- und Setzwerkzeuge

Gewindestange	d_0 Bohrer - \emptyset	d_b Bürsten - \emptyset	$d_{b,min}$ min. Bürsten - \emptyset
(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	22	26	24.5
M24	28	30	28.5



Handpumpe (Volumen 750 ml)

Bohrernenndurchmesser (d_0): 10 mm bis 20 mm



Druckluft (min 6 bar)

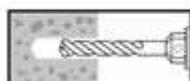
Bohrernenndurchmesser (d_0): 10 mm bis 26 mm

**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

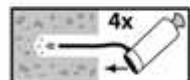
Verwendungszweck
Montageparameter
Reinigung

Anlage B 2

Montageanleitung

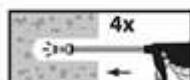


- Bohrloch drehschlagend mit vorgeschriebenem Bohrernendurchmesser (Tabelle B1) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen.



- 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



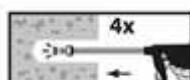
- Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.
Bohrlöcher ab Durchmesser 20 mm oder Setztiefe ab 240 mm müssen mit min. 6 bar ölfreier Druckluft ausgeblasen werden.



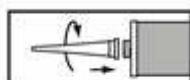
- Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gemäß Tabelle B2 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten und zu überprüfen) 4x mittels eines Akkuschraubers oder Bohrmaschine ausbürsten.
Bei tiefen Bohrlöchern sind Bürstenverlängerung zu verwenden.

- 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.



- 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.



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



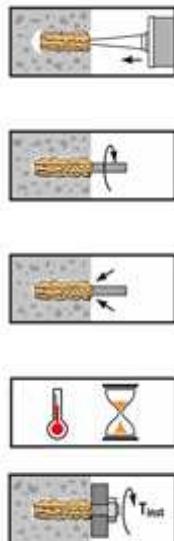
- Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe. Bei Schlauchfoliengebinden sind min. 6 volle Hübe zu verwerfen.

**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Verwendungszweck
Montageanleitung

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 beladen. (s. Tabelle B3).
- 10 Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle B1) montiert werden. Die Mutter muss mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

Tabelle B3: Aushärtezeiten

Beton-temperatur [°C]	MA Green Plus Summer		MA Green Plus		MA Green Plus Nordic	
	Verarbeitungs-zeit [min]	Mindest-Aushärtezeit [min]	Verarbeitungs-zeit [min]	Mindest-Aushärtezeit [min]	Verarbeitungs-zeit [min]	Mindest-Aushärtezeit [min]
-10 bis -6					5	240
-5 bis -1					5	125
0 bis +4					3	100
+5 bis +9			10	145	3.5	60
+10 bis +14	30	300	8	85	2	40
+15 bis +19	15	240	6	70	1.5	30
+20 bis +29	7.5	145	4	50	1.5	20
+30 bis +34	5	80	3	35		
+35 bis +39	3.5	45	3	20		
+40 bis +44	2.5	35				
+45	2.5	20				
Kartuschen-temperatur	+10°C to +45°C		+5°C to +30°C		+5°C to +30°C	

**Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Verwendungszweck
Montageanleitung (Fortsetzung)
Aushärtezeiten

Anlage B 4

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24			
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$							
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0		
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0		
Temperaturbereich II: 80°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_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	[\cdot]		10.1							
Ausbruch des Betonkegels											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.3.1	k_{ucr}	[\cdot]		10.1							
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]		1.5 h_{ef}							
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]		3.0 h_{ef}							
Spalten											
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]		2.0 h_{ef}			1.5 h_{ef}				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]		2 $c_{cr,sp}$							
Montagesicherheitsbeiwert (Trockener und feuchter Beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$			1.0							
Montagesicherheitsbeiwert (Wassergefülltes Bohrloch)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$			1.2							
Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic							Anlage C 1				
Leistungen Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton											

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton

Dübelgröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Stahlversagen ohne Hebelarm								
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		
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]				$1.2 \times W_{el} \times f_{uk}$		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]				2.0		
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 Kapitel 5.2.3.3								
Montagesicherheitsbeiwert		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$				1.0		
Betonkantenbruch								
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		

Injektionssystem G&B Fissaggi für Beton MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic	Anlage C 2
Leistungen Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton	

Tabelle C3: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ (Gewindestange)

Dübelgröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Ungerissener Beton C20/25								
Tension load	F	[kN]	6.3	6.3	9.9	19.8	29.8	37.7
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0.1	0.1	0.2	0.5	0.6	0.8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{factor} \times \tau;$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{factor} \times \tau;$$

Tabelle C4: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Gewindestange)

Dübelgröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Ungerissener Beton C20/25								
Shear load	F	[kN]	5.2	8.3	12.0	22.4	35.0	50.4
Displacement	Δ_{V0}	[mm]	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	0.9
	$\Delta_{V\infty}$	[mm]	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	1.4

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\Delta_{V0} = \delta_{V0} - \text{factor} \times V;$$

$$\Delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} - \text{factor} \times V;$$

**Injectionsystem G&B Fissaggi für Beton
MA Green Plus, MA Green Plus Summer, MA Green Plus Nordic**

Leistungen
Verschiebung

Anlage C 3