



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0762 vom 30. November 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von Deutsches Institut für Bautechnik

Chemofast Injektionssystem UM-H

Injektionssystem für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

CHEMOFAST Anchoring GmbH Hanns-Martin-Schleyer-Straße 23 47877 Willich DEUTSCHLAND

Chemofast GmbH

20 Seiten, davon 3 Anhänge

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330087-00-0601 ausgestellt.



Europäische Technische Bewertung ETA-16/0762

Seite 2 von 20 | 30. November 2016

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.



Europäische Technische Bewertung ETA-16/0762

Seite 3 von 20 | 30. November 2016

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem "Chemofast Injektionssystem UM-H" durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 8 bis 40 mm entsprechend Anhang A mit dem Injektionsmörtel: Chemofast UM-H verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|------------------|
| Erhöhungsfaktor α_{lb} , Verbundspannungen f_{bd} | Siehe Anhang C 1 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|---|
| Brandverhalten | Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C 2 |

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.





Europäische Technische Bewertung ETA-16/0762

Seite 4 von 20 | 30. November 2016

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

Ausgestellt in Berlin am 30. November 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender Abteilungsleiter Beglaubigt



Installation für nachträglichen Bewehrungsanschluss

Bild A1: Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

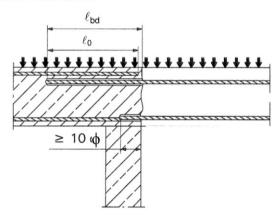


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken



Bild A2: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament

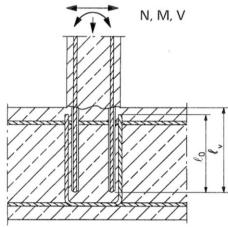


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

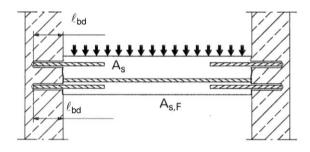
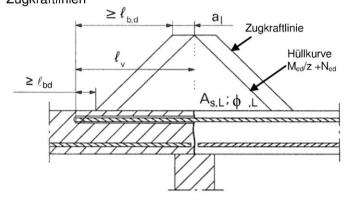


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien



Anmerkung zu Bild A1 bis A5:

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B 2

Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anlage A 1



Installation Zuganker ZA

Bild A6: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament

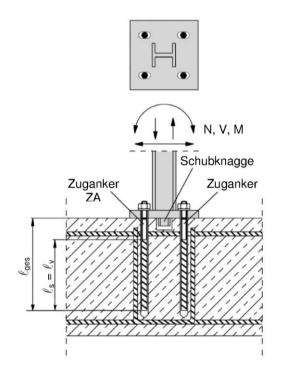


Bild A7: Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten

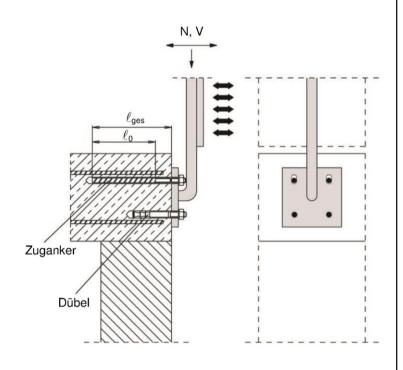
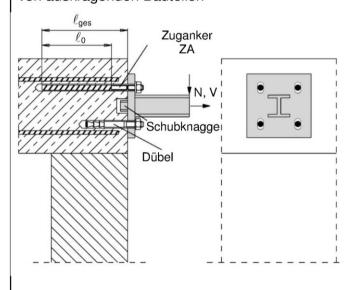


Bild A8: Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen



Bemerkung zu Bild A6 bis A8:

In den Bilder ist die Querbewehrung nicht dargestellt, die Querbewehrung muss gem.

EN 1992-1-1:2002+AC:2010 übereinstimmen.

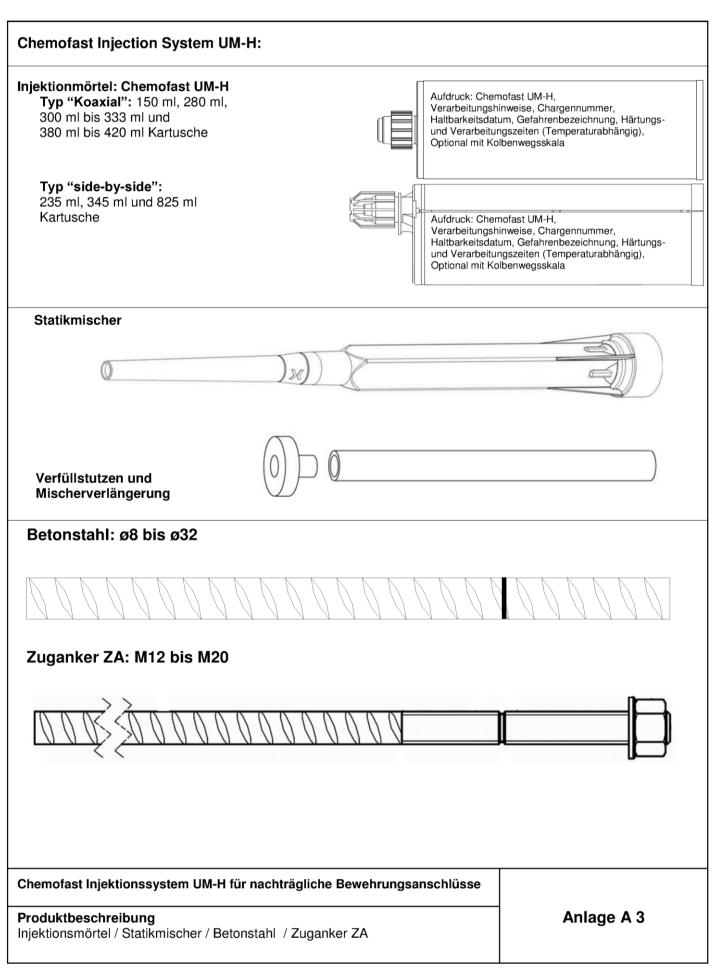
Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Zugankern ZA

Anlage A 2







Betonstahl: ø8, ø10, ø12, ø14, ø16, ø20, ø22, ø24, ø25, ø28, ø32



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche f_{R,min} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss 0,05φ ≤ h ≤ 0,07φ betragen
 (φ: Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h: Rippenhöhe des Betonstahls)

Tabelle A1: Werkstoffe

| Benennung | Werkstoff |
|------------|--|
| TANNANG C. | Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ |

Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anlage A 4



Zuganker ZA: M12, M16, M20 Prägung: z.B. ♠ 12 A4 Werkzeichen ZA Handelsname 12 Stabdurchmesser / Gewinde A4 für nichtrostenden Stahl A4 HCR für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Tabelle A2: Werkstoffe

| Teil | Bezeichnung | Material | | |
|------|-----------------|-------------------------------|--|--|
| Tell | | ZA A4 | ZA HCR | |
| 1 | Betonstabstahl | B500 B, DIN 488 | | |
| 2 | Gewindestab | nichtrostender Stahl, 1.4362, | Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565, | |
| 3 | Unterlegscheibe | 1.4401, 1.4404, 1.4571, | | |
| 4 | Sechskantmutter | EN 10088-1:2005 | EN 10088-1:2005 | |

Tabelle A3: Abmessungen und Installationsparameter

| Größe | | | M12 | M16 | M20 |
|-----------------------------------|---------------------|------|------------------------------------|-------|-------|
| Gewindedurchmesser | | [mm] | 12 | 16 | 20 |
| Schlüsselweite | SW | [mm] | 19 24 30 | | |
| Wirksame Setztiefe | $\ell_{\mathbf{v}}$ | [mm] | entsprechend statischer Berechnung | | |
| Länge des eingemörtelten Gewindes | C ₂ | [mm] | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 100 |
| Min. Anbauteildicke | t_fix | [mm] | 5 | 5 | 5 |
| Max. Anbauteildicke | t_fix | [mm] | 3000 | 3000 | 3000 |
| Max. Installationsmoment | T _{max} | [Nm] | 40 | 60 | 100 |

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Produktbeschreibung Werkstoffe Zuganker ZA | Anlage A 5 |
| Werkstone Zuganker ZA | |



Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Maximal zulässiger Chloridgehalt im Beton von 0.40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206-1:2000.
- Nicht karbonisiertem Beton.

Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses mit dem Durchmesser von ϕ + 60 mm zu entfernen.

Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 entsprechen.

Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

• - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeit-Temperatur +80°C und max. Langzeit-Temperatur +50°C).

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume oder im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre 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:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und Anhang B 2 und B 3.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

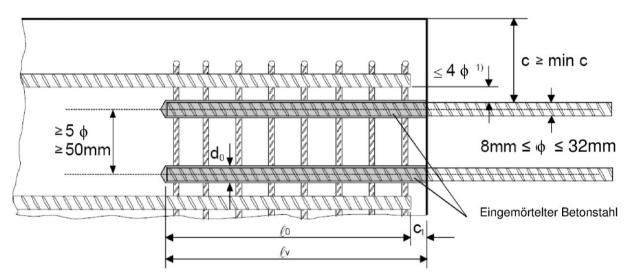
- · Trockener oder nasser Beton.
- · Installation in wassergefüllte Bohrlöcher ist nicht erlaubt.
- · Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD) oder Pressluftbohren (CA).
- Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle vorzunehmen; die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und für die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Verwendungszweck Spezifikationen | Anlage B 1 |



Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkräften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.
- · Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4φ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4φ vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B1:

c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahl

c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonierten Stabes

min c Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2

Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls

 ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3

 $\ell_{\rm v}$ wirksame Setztiefe, $\geq \ell_0 + c_1$

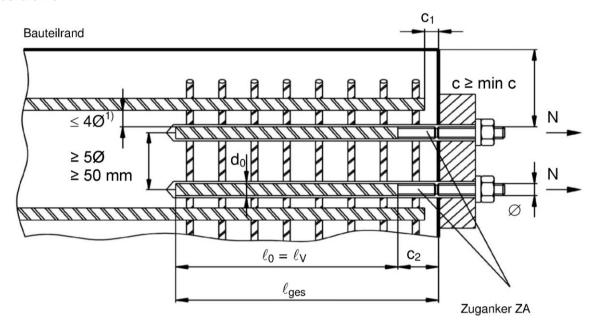
d₀ Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 6

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|---|------------|
| Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl | Anlage B 2 |



Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker ZA

- · Die Länge des eingemörtelten Gewindes darf nicht zur Verankerungslänge hinzugerechnet werden.
- Bewehrungsanschlüsse mit dem Zuganker ZA dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Zugkraft muss über einen Übergreifungsstoß in die im Bauteil vorhandene Bewehrung weitergeleitet werden
- Der Querlastabtrag ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder durch Dübel mit einer europäischen technischen Zulassung (ETA).
- In der Ankerplatte sind die Durchgangslöcher für den Zuganker als Langlöcher in Richtung der Querkraft auszuführen.



1) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4φ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4φ vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B2:

Betondeckung des Zuganker ZA

c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonierten Stabes

c₂ Länge des eingemörtelten Gewindes

min c Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2

φ Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls

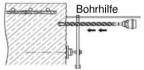
 ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3

 $\ell_{\rm v}$ wirksame Setztiefe, $\geq \ell_0 + c_1$ $\ell_{\rm ges}$ gesamte Setztiefe, $\geq \ell_0 + c_2$

d₀ Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 6

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker | Anlage B 3 |

Tabelle B1: Mindestbetondeckung min c¹⁾ des eingemörtelten Bewehrungsstabes in Abhängigkeit vom Bohrverfahren



| Bohrverfahren | Stabduchrmesser | Ohne Bohrhilfe | Mit Bohrhilfe |
|------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| Hammerbohren (HD) | < 25 mm | 30 mm + 0,06 · ℓ_{v} ≥ 2 ϕ | 30 mm + 0,02 · $\ell_{\rm v}$ ≥ 2 ϕ |
| nammerbonren (nb) | ≥ 25 mm | 40 mm + 0,06 · ℓ_{v} ≥ 2 ϕ | 40 mm + 0,02 · $\ell_{\rm v}$ ≥ 2 ϕ |
| Pressluftbohren (CD) | < 25 mm | 50 mm + 0,08 · ℓ _v | 50 mm + 0,02 · ℓ _v |
| Fressiuitboilleii (CD) | ≥ 25 mm | 60 mm + 0,08 · ℓ _v | 60 mm + 0,02 · l _v |

siehe Anhang B2, Bild B1 und Anhang B3, Bild 2 Anmerkung: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten

Tabelle B2: maximale Setztiefe $\ell_{v,max}$

| -, | | | |
|------------|----------|---------------------|--|
| Betonstahl | Zuganker | 0 5 | |
| ф | ф | $\ell_{v,max}$ [mm] | |
| 8 mm | | 1000 | |
| 10 mm | | 1000 | |
| 12 mm | M12 | 1200 | |
| 14 mm | | 1400 | |
| 16 mm | M16 | 1600 | |
| 20 mm | M20 | 2000 | |
| 22 mm | | 2000 | |
| 24 mm | | 2000 | |
| 25 mm | | 2000 | |
| 28 mm | | 2000 | |
| 32 mm | | 2000 | |

Tabelle B3: Untergrundtemperatur, Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

| Beton ⁻ | Temp | eratur | Verarbeitungszeit ¹⁾ | Mindest-Aushärtezeit in trockenem Beton | Mindest-Aushärtezeit in feuchtem Beton |
|--------------------|-------|----------|---------------------------------|---|--|
| - 5 °C | bis | - 1 °C | 50 min | 5 h | 10 h |
| 0 °C | bis | + 4 °C | 25 min | 3,5 h | 7 h |
| + 5 °C | bis | + 9 °C | 15 min | 2 h | 4 h |
| + 10 °C | bis | + 14 °C | 10 min | 1 h | 2 h |
| + 15 °C | bis | + 19 °C | 6 min | 40 min | 60 min |
| + 20 °C | bis | + 29 °C | 3 min | 30 min | 60 min |
| + 30 °C | bis | + 40 °C | 2 min | 30 min | 60 min |
| Kartusch | enten | nperatur | +5°C bis +40°C | | |

¹⁾ t_{qel}: Maximale Zeit vom Injizieren des Mörtels bis zum Ende des Setzvorgangs.

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|---|------------|
| Verwendungszweck Mindestbetondeckung Maximale Setztiefe / Verarbeitungs- und Aushärtezeiten | Anlage B 4 |



Tabelle B4: Auspressgeräte

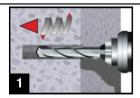
| Kartusche Typ/Größe | Ма | Druckluftbetrieben | |
|---|----------------------|-------------------------------|---------------------|
| Koaxiale Kartuschen 150, 280, 300 bis 333 ml | | | |
| | z.B. Type H 2 | 297 oder H244C | z.B. Type TS 492 X |
| Koaxiale Kartuschen 380 bis 420 ml | | | |
| | z.B. Type CCM 380/10 | e.g. Type H 285 oder H244C | z.B. Type TS 485 LX |
| Side-by-side Kartuschen 235, 345 ml | | R | |
| | z.B. Type CBM 330A | z.B. Type H 260 | z.B. Type TS 477 LX |
| Side-by-side Kartuschen 825 ml | - | - | |
| | | | z.B. Type TS 498X |

Alle Kartuschen können ebenso mit einer Akkupistole ausgepresst werden.

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Verwendungszweck Auspressgeräte | Anlage B 5 |



A) Bohrloch bohren



1. Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungseisens mit Hammerbohrer (HD) oder Druckluftbohrer (CD) in den Untergrund bohren. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.





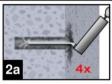
Hammerbohrer (HD)

Druckluftbohrer (CD)

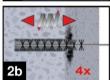
| Rebar - ф | ZA- ф | Drill - Ø [mm] |
|-----------|-------|----------------|
| 8 mm | | 12 |
| 10 mm | | 14 |
| 12 mm | M12 | 16 |
| 14 mm | | 18 |
| 16 mm | M16 | 20 |
| 20 mm | M20 | 25 |
| 22 mm | | 28 |
| 24 mm | | 32 |
| 25 mm | | 32 |
| 28 mm | | 35 |
| 32 mm | | 40 |

B) Bohrlochreinigung

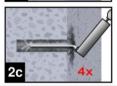
MAC: Reinigung für Bohrlochdurchmesser d₀ ≤ 20mm und Bohrlochtiefe h₀ ≤ 10d₅



2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig oder Handpumpe (Anhang B 7) ausblasen.



Der Bürstendurchmesser ist zu überprüfen (Tabelle B5). Bohrloch mit geeigneter Bürste > d_{b,min} (Tabelle B5) mindestens 4x mittels Drehbewegung ausbürsten Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.

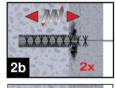


2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 4x vollständig oder Handpumpe (Anhang B 7) ausblasen.

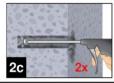
CAC: Reinigung für alle Bohrlochdurchmesser und Bohrlochtiefen



2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Annex B 7) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.



2b. Der Bürstendurchmesser ist zu überprüfen (Tabelle B5). Bohrloch mit geeigneter Bürste > d_{b,min} (Tabelle B5) mindestens vier Mal mittels Drehbewegung ausbürsten Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.

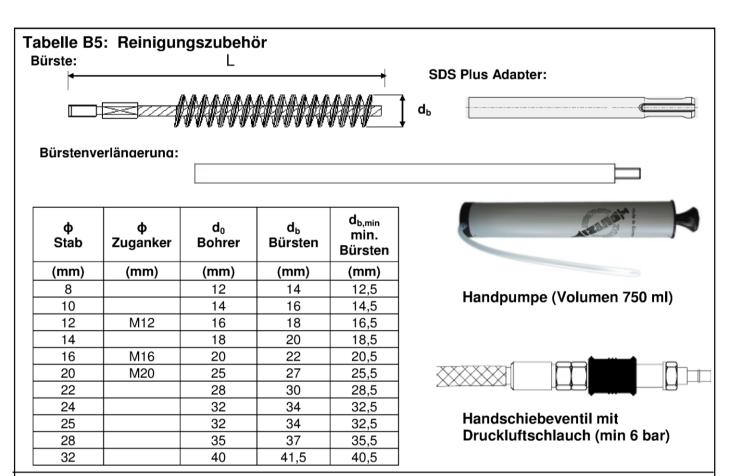


2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Annex B 7) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.

| <u> </u> | |
|--|------------|
| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
| Verwendungszweck | Anlage B 6 |
| Setzanweisung: Bohrloch bohren | |
| Bohrlochreinigung | |

775923.16 8.06.01-240/16



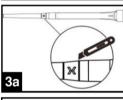


C) Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab

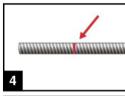


3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen.

Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer auszutauschen.



3a. Bei Verwendung der Mischerverlängerung VL16/1,8, muss die Spitze des Mischers an der Position "X" abgeschnitten werden.



4. Vor dem Injizieren des Mörtels ist die Setztiefe auf dem Bewehrungsstab zu markieren (z.B. mit Klebeband). Danach den Bewehrungsstab in das leere Bohrloch einführen, um die korrekte Bohrlochtiefe ℓ_v zu überprüfen. Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



5. Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung des Bewehrungseisens geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.

Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

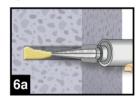
Verwendungszweck

Setzanweisung: Reinigungswerkzeuge

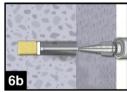
Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab / Zuganker ZA

Anlage B 7

D) Befüllen des Bohrlochs



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.

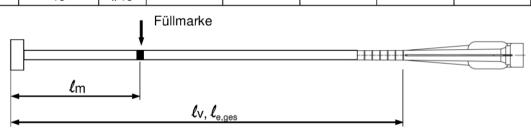


Für die Horizontal- oder Überkopfmontage, sowie bei Bohrlöchern tiefer als 240mm sind Verfüllstutzen zu verwenden.

Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten

Tabelle B6: Verfüllstutzen, max. Verankerungstiefe und Mischerverlängerungen

| | Zuganke | Poh | r - 0 | | Kartuschen: Alle Formate | | | | | schen: ide (825 ml) | | | | | |
|-------|---------|----------|-------|--------------------|-----------------------------|--|-------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|----|----|--|-----|-----------|
| Stab- | r | Bohr - Ø | | Verfüll stutzen | | Hand- oder Akku- Pistole Druckluftpistole | | | der Akku- stole | | | | | | |
| ф | Ф | HD | CA | | $I_{v,max}$ | Mischer- verlängerung | $I_{v,max}$ | Mischer- verlängerung | I _{v,max} | Mischer- verlängerung | | | | | |
| [mm] | [mm] | [m | m] | No. | [cm] | | [cm] | | [cm] | | | | | | |
| 8 | | 12 | - | - | | | 80 | | 80 | VI 10/0.75 | | | | | |
| 10 | | 14 | - | #14 | 70 | | | | 100 | VL 10/0,75 | | | | | |
| 12 | M12 | 1 | 6 | #16 | | 100 | | 120 | | | | | | | |
| 14 | | 1 | 8 | #18 | | | 100 | | 140 | | | | | | |
| 16 | M16 | 2 | 0 | #20 | | | | | 160 | | | | | | |
| 20 | M20 | 25 | 26 | #25 | | VL 10/0,75 | 70 | VL 10/0,75 | | | | | | | |
| 22 | | 2 | 8 | #28 | | | 70 | 70 | 70 | /0 | 70 | 70 | | 200 | VL 16/1,8 |
| 24 | | 3 | 2 | #32 | 50 | | | | 200 | | | | | | |
| 25 | | 3 | 2 | #32 | 50 | | | | | | | | | | |
| 28 | | 3 | 5 | #35 | | | 50 | | 200 | | | | | | |
| 32 | | 4 | 0 | #40 | | | | | 200 | | | | | | |



Auf Mischer und Mischerverlängerung müssen Mörtel-Füllmarke $\ell_{\rm m}$ und Verankerungstiefe $\ell_{\rm v}$ bzw. $\ell_{\rm e,ges}$ mit einem Klebeband oder Textmarker markiert werden. Grobe Abschätzung: $\ell_{\rm m} = 1/3 \cdot \ell_{\rm v}$

Solange das Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis die Mörtel-Füllmarke Markierung $\ell_{\rm m}$ sichtbar wird.

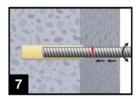
Optimales Mörtelvolumen: $\ell_{\rm m} = \ell_{\rm v} \, {\rm resp} \, \ell_{\rm e,ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \, \left[{\rm mm} \right]$

Setzanweisung: Befüllen des Bohrlochs

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Verwendungszweck | Anlage B 8 |

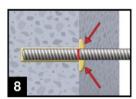


E) Einführen des Bewehrungsstabes

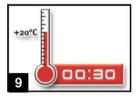


7. Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung (zur Verbesserung der Mörtelverteilung) bis zur Setztiefemarkierung in das Bohrloch einführen

Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



8. Nach Installation des Bewehrungsstabs sicherstellen, dass sich die Setztiefenmarkierung an der Bohrlochoberfläche befindet und der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt ist. 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 der Bewehrungsstab zu fixieren (z.B. Holzkeile).



9. Die angegebene Verarbeitungszeit t_{gel} muss eingehalten werden. Achtung: die Verarbeitungszeit kann auf Grund von unterschiedlichen Untergrund-Temperaturen variieren (siehe Tabelle B3). Es ist verboten, den Bewehrungsstab vor Ablauf der Verarbeitungszeit t_{gel} zu bewegen.

Bevor der Bewehrungsstab belastet werden kann muss die entsprechende Aushärtezeit t_{cure} erreicht sein. Der Bewehrungsstab darf vor Erreichen der Aushärtezeit (siehe Tabelle B3) weder bewegt, noch belastet werden.

Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Setzanweisung: Setzen der Ankerstange

Anlage B 9



Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $\ell_{\text{b,min}}$ und die minimale Übergreifungslänge $\ell_{\text{0,min}}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($\ell_{\text{b,min}}$ nach Gl. 8.6 und Gl. 8.7 und $\ell_{\text{0,min}}$ nach Gl. 8.11) müssen mit dem Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse und Bohrverfahren

| Betonfestigkeitsklasse | Bohrverfahren | Stabdurchmesser | Erhöhungsfaktor α _{lb} |
|------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| C12/15 bis C50/60 | Hammerbohren (HD) oder Pressluftbohren (CD) | 8 mm bis 32 mm ZA-M12 bis ZA-M20 | 1,0 |

Tabelle C2: Bemessungswerte der Verbundspannung f_{bd} in N/mm² für Hammerbohren (HD) oder Pressluftbohren (CD) für gute Verbundbedingungen

gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren)

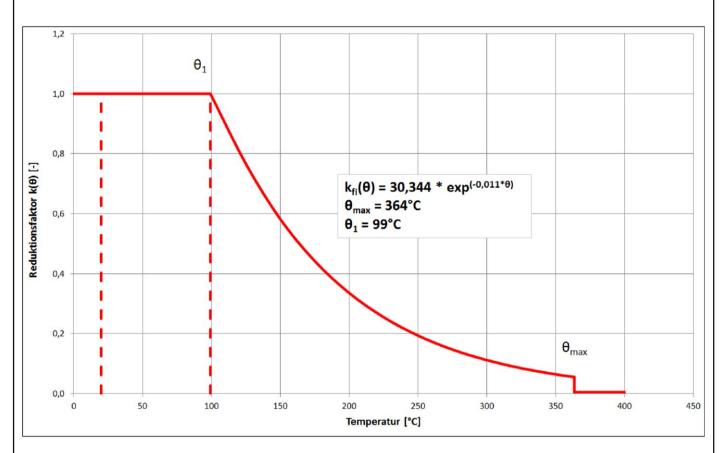
| Rebar - Ø | | | | Co | ncrete cla | ss | | | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
| ф | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
| 8 to 32 mm ZA M12 to M20 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,3 |

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Leistungen | Anlage C 1 |
| Erhöhungsfaktor α_{lb} | |
| Bemessungswerte der Verbundspannungen fbd | |



Reduktionfaktor $k_{fi}(\theta)$ unter Brandbeanspruchung (alle Bohrmethoden)

gemäß EN 1992-1-2:2004 + AC:2008



$$k_{fi}(\theta) = a * e^{(b*\theta)}$$

mit a = 30,344 und b = -0,011

$$k_{fi}(\theta) < 1$$

für 99° C ≤ θ ≤ 364° C

$$k_{fi}(\theta) = 0$$

für $\theta > 364$ °C

Bemessungswert der Verbundspannung fbd,fi unter Brandbeanspruchung

Der Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd,fi} unter Brandbeanspruchung wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$f_{bd,fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_{c} / \gamma_{M,fi}$$

mit:

 $k_{fi}(\theta)$

... Reduktionfaktor unter Brandbeanspruchung

... Bemessungswert der Verbundspannung gem. Tabelle C2

 $\gamma_c = 1,5$

... Empfohlener Sicherheitsfaktor gemäß EN 1992-1-1

 $\gamma_{M,fi}$

... Sicherheitsfaktor gemäß EN 1992-1-2 unter Brandbeanspruchung

| Chemofast Injektionssystem UM-H für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse | |
|--|------------|
| Leistungen Reduktionfaktor $k_{fi}(\theta)$ unter Brandbeanspruchung | Anlage C 2 |