

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0905
vom 20. Februar 2017

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

Injektionssystem AC200+ für Beton

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Stanley Black & Decker Deutschland GmbH
Richard-Klinger-Straße 11
65510 Idstein
DEUTSCHLAND

Plant 1

20 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "Injektionssystem AC200+ für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel AC200+ und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil ist eine handelsübliche Gewindestange in den Größen M8 bis M30 oder ein Betonstahl in den Größen Ø8 bis Ø32 mm.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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 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
Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Einwirkungen und Seismische Leistungskategorien C1, C2	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Verschiebungen	Siehe Anhang C 5 bis C 6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

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)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten dieselben Anforderungen wie für die Grundanforderung mechanische Festigkeit und Standsicherheit.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 20. Februar 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

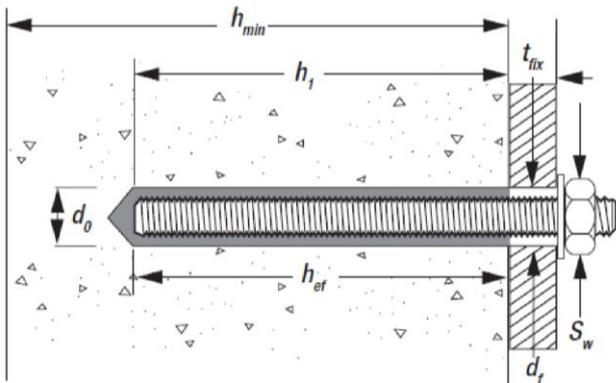
Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



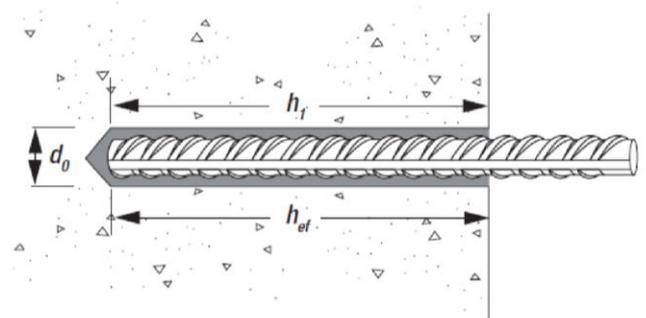
Betonstahl Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø28, Ø32



Einbauzustand Gewindestange M8 to M30



Einbauzustand Betonstahl Ø8 to Ø32



- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- h_{ef} = effektive Setztiefe
- h_0 = Bohrlochtiefe
- h_{min} = Mindestbauteildicke

Injektionssystem AC200+ für Beton

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Kartusche: AC200+

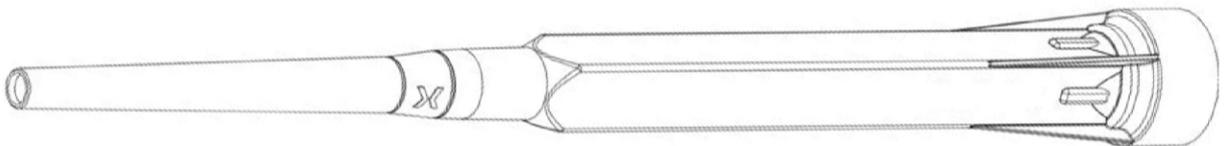
150 ml, 280 ml, 300 ml bis zu 333 ml und 380 ml bis zu 420 ml Kartusche (Typ: Koaxial)



235 ml, 345 ml bis zu 360 ml und 825 ml cartridge (Typ: "side-by-side")



Statikmischer

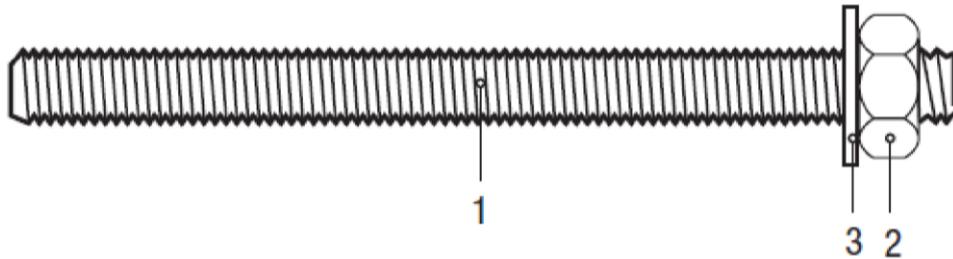


Injektionssystem AC200+ für Beton

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A2

Tabelle A1: Werkstoffe (Gewindestange)



Teil	Benennung	Material
Stahlteile, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:1999 oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Ankerstange	Stahl gemäß EN 10087:1998 or EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8 gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009 $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Stahl gemäß EN 10087:1998 or EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4 (für Ankerstangen der Klasse 4.6 oder 4.8) Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.6 oder 5.8) Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstangen der Klasse 8.8) EN ISO 898-2:2012
3	Scheibe EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 $A_5 > 12\%$ fracture elongation
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50) EN ISO 3506-2:2009 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Scheibe EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4401, 1.4404 or 1.4571, EN 10088-1:2005
Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 $A_5 > 12\%$ Bruchdehnung
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50) EN ISO 3506-2:2009 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Scheibe 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

Handelsübliche Gewindestange mit:

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

Injektionssystem AC200+ für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe (Gewindestange)

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe (Betonstahl)



Teil	Benennung	Material
1	Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang 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 $f_{tk} = f_{yk} = k \cdot f_{yk}$

- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2009+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss $0,05d \leq h \leq 0,07d$ betragen
 - o (d: Nenndurchmesser des Stabes, h: Rippenhöhe des Stabes)

Injektionssystem AC200+ für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe (Betonstahl)

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C1: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C2: M12

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Gerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.

Temperaturbereich:

- I: - 40 °C bis +80 °C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)
- II: - 40 °C bis +120 °C (max. Langzeit-Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C)
- III: - 40 °C bis +160 °C (max. Langzeit-Temperatur +100 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +160 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender 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:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen 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
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung erfolgt nach:
 - EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action", Fassung Februar 2013
 - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
 - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.

Einbau:

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

Injektionssystem AC200+ für Beton

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen

Größe Gewindestange	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Durchmesser Gewindestange $d_1 = d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]	10	12	14	18	22	28	32	35	
Effective Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil ¹⁾ d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
Drehmoment (max.) T_{inst} [Nm]	10	20	40 ²⁾	60	100	170	250	300	
Mindestbauteildicke h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$					
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	40	50	60	75	95	115	125	140	
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	35	40	45	50	60	65	75	80	

¹⁾ Bei größeren Durchgangslöchern TR029 Abschnitt 1.1 beachten; für Anwendungen unter Seismischer Einwirkung darf das Durchgangsloch im Anbauteil maximal $d_1 + 1 \text{ mm}$ betragen oder alternativ ist der Ringspalt zwischen Gewindestange und Anbauteil mit Mörtel kraftschlüssig zu verfüllen

²⁾ Maximales Drehmoment für M12 mit Festigkeitsklasse 4.6 ist 35 Nm

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Größe Betonstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	
Durchmesser Betonstahl $d = d_{nom}$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40	
Effective Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	500	560	640
Mindestbauteildicke h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$						
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	40	50	60	70	75	95	120	130	150	
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	35	40	45	50	50	60	70	75	85	

Injektionssystem AC200+ für Beton

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Tabelle B3: Parameter Reinigungs- und Setzzubehör

 Gewindestangen	 Betonstahl	 Bohrer- durchmess. d_0	Bürstendurchmesser		Verfüll- stutzen \emptyset	Installationsrichtung und Anwendung von Verfüllstutzen		
			nominal d_b	minimum $d_{b,min}$		Nach unten	Horizontal	Überkopf
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[No.]			
M8	-	10	11,5	10,5	-	-	-	-
M10	Ø8	12	13,5	12,5	-	-	-	-
M12	Ø10	14	15,5	14,5	-	-	-	-
-	Ø12	16	17,5	16,5	-	-	-	-
M16	Ø14	18	20,0	18,5	#18	h _{ef} > 250 mm	h _{ef} > 250 mm	alle
-	Ø16	20	22,0	20,5	#20			
M20	-	22	24,0	22,5	#22			
-	Ø20	25	27,0	25,5	#25			
M24	-	28	30,0	28,5	#28			
M27	-	30	31,8	30,5	#30			
-	Ø25	32	34,0	32,5	#32			
M30	Ø28	35	37,0	35,5	#35			
-	Ø32	40	43,5	40,5	#40			



MAC - Handpumpe (Volumen 750 ml)
Bohrerdurchmesser (d_0): 10 mm bis 20 mm
Bohrlochtiefe (h_0) < 10 d_s
Nur im ungerissenen Beton



CAC – Empfohlene Druckluftpistole (min 6 bar)
Bohrerdurchmesser (d_0): alle Durchmesser



Verfüllstutzen
Drill bit diameter (d_0): 18 mm to 40 mm



Stahlbürste
Bohrerdurchmesser (d_0): alle Durchmesser

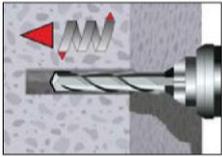
Injektionssystem AC200+ für Beton

Verwendungszweck
Reinigungs- und Setzzubehör

Anhang B3

Setzanweisung

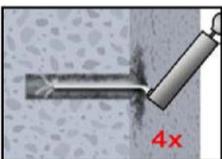
Bohrloch erstellen



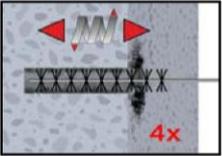
1. Bohrloch drehschlagend mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle B1 oder B2) und gewählter Bohrtiefe erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.

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

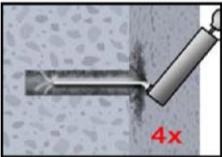
MAC: Reinigung für Bohrerdurchmesser $d_0 \leq 20\text{mm}$ und Bohrtiefe $h_0 \leq 10d_s$ (nur ungerissener Beton!)



- 2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her viermal vollständig mit einer Handpumpe (Anhang B3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.



- 2b. Bürstendurchmesser prüfen (Tabelle B3). Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B3 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten) viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern Bürstenverlängerung benutzen.

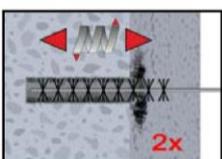


- 2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her viermal vollständig mit einer Handpumpe (Anhang B3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

CAC: Reinigung für alle Bohrerdurchmesser in gerissenem und ungerissenem Beton



- 2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 3) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.



- 2b. Bürstendurchmesser prüfen (Tabelle B3). Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B3 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten) zweimal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern geeignete Bürstenverlängerung benutzen.



- 2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 3) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

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. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Injektionssystem AC200+ für Beton

Verwendungszweck
Installationsanweisung

Anhang B4

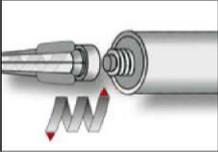
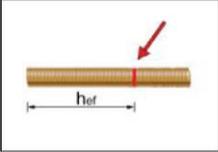
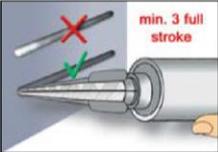
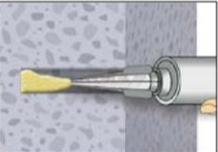
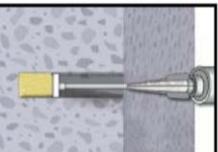
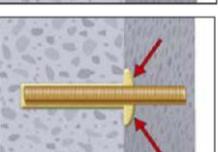
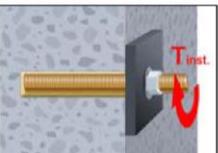
Vorbereitung	
  	<p>3. Den mitgelieferten Statkmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die maximale Verarbeitungszeit (Tabelle B4) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statkmischer zu erneuern..</p> <p>4. Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren.</p> <p>5. Den Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.</p>
Installation	
   	<p>6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statkmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Bei Verankerungstiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B4) sind zu beachten.</p> <p>Verfüllstutzen und Mischerverlängerung sind gem. Tabelle B3 für die folgenden Anwendungen zu verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horizontalmontage (horizontal Richtung) und Bodenmontage (vertikal Richtung nach unten): Bohrer-Ø $d_0 \geq 18$ mm und Setztiefe $h_{ef} > 250$mm • Überkopfmontage (vertikale Richtung nach oben): Bohrer-Ø $d_0 \geq 18$ mm <p>8. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen.</p> <p>Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.</p> <p>9. Nach der Installation des Ankers muss der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt keine Masse nach Erreichen der Verankerungstiefe heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden. Bei Überkopfmontage ist die Ankerstange zu fixieren (z.B. Holzkeile).</p>
Curing and fixture	
 	<p>10. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten. (siehe Tabelle B4).</p> <p>11. Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit bis zu dem maximalen Drehmoment (Tabelle B1) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibriertem Drehmomentschlüssel festgezogen werden.</p>
<p>Injektionssystem AC200+ für Beton</p>	
<p>Verwendungszweck Installationsanweisung (Fortsetzung)</p>	<p>Anhang B5</p>

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Betontemperatur	Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit in trockenem Beton	Minimale Aushärtezeit in feuchtem Beton
- 5 °C to - 1 °C	50 min	5 h	10 h
0 °C to + 4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+ 5 °C to + 9 °C	15 min	2 h	4 h
+ 10 °C to + 14 °C	10 min	1 h	2 h
+ 15 °C to + 19 °C	6 min	40 min	80 min
+ 20 °C to + 29 °C	3 min	30 min	60 min
+ 30 °C to + 40 °C	2 min	30 min	60 min
Kartuschentemperatur	+5 °C to +40 °C		

Injektionssystem AC200+ für Beton

Verwendungszweck
Aushärtezeit

Anhang B6

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

Dübelgröße Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit		$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$							
		$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	NPD	$A_s \cdot f_{uk}$		NPD				
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
<i>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25</i>											
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17	17	16	15	14	13	13	13
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	14	14	13	12	12	11	11
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	12	12	11	10	9,5	9,0	9,0	9,0
<i>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25</i>											
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,5	7,0	7,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
		$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm ²]	NPD		3,6	NPD				
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,5	6,0	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
		$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm ²]	NPD		3,1	NPD				
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,0	5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
		$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm ²]	NPD		2,5	NPD				
Erhöhungsfaktor für Beton (Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung) ψ_c	C25/30			1,02							
	C30/37			1,04							
	C35/45			1,07							
	C40/50			1,08							
	C45/55			1,09							
C50/60			1,10								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	Ungerissener Beton	k_3	[-]	10,1							
	Gerissener Beton			7,2							
Betonausbruch											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	Ungerissener Beton	k_{ucr}	[-]	10,1							
	Gerissener Beton	k_{cr}	[-]	7,2							
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Spalten											
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}							
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			2 h_{ef} (2,5- h/h_{ef})							
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 h_{ef}							
Achsabstand		$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$							
Montagesicherheitsbeiwert (CAC) (trockener und feuchter Beton)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0 (1,2) ¹⁾				1,2			
Montagesicherheitsbeiwert (MAC) (trockener und feuchter Beton)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				-			
¹⁾ Werte in Klammer gültig für gerissenen Beton											
Injektionssystem AC200+ für Beton										Anhang C1	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1+C2)											

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

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Querkrafttragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	NPD	$0,40 \cdot A_s \cdot f_{uk}$		NPD				
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$							
	$M^0_{Rk,s,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
	$M^0_{Rk,s,C2}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor gemäß EN 1992-4 Abs. 7.2.2.4	k_B	[-]	2,0							
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	27	30
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							

Injektionssystem AC200+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Querkrafttragfähigkeit für Gewindestangen unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1+C2)

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)

Dübelgröße Betonstahl				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Stahlversagene												
Charakteristische Zugtragfähigkeit		$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch												
<i>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25</i>												
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14	14	14	14	13	13	13	13	13
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13	12	12	12	12	11	11	11	11
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	9,0	9,0
<i>Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25</i>												
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,0	5,5	6,0	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	4,5	5,0	5,0	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7,0
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr} = \tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	4,0	4,5	4,5	5,0	5,5	6,0	6,0	5,5	6,5
Erhöhungsfaktor für Beton (Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung) ψ_c		C25/30		1,02								
		C30/37		1,04								
		C35/45		1,07								
		C40/50		1,08								
		C45/55		1,09								
C50/60		1,10										
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	Ungerissener Beton	k_3	[-]	10,1								
	Gerissener Beton			7,2								
Betonausbruch												
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	Ungerissener Beton	k_{ucr}	[-]	10,1								
	Gerissener Beton	k_{cr}	[-]	7,2								
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}								
Spalten												
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			2 h_{ef} (2,5-h/ h_{ef})								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 h_{ef}								
Achsabstand		$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$								
Montagesicherheitsbeiwert (CAC) (trockener und feuchter Beton)		$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	1,0 (1,2) ¹⁾					1,2			
Montagesicherheitsbeiwert (MAC) (trockener und feuchter Beton)		$\gamma_2 = \gamma_{Inst}$	[-]	1,2					-			

¹⁾ Werte in Klammer gültig für gerissenen Beton

Injektionssystem AC200+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Querkzugtragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	$0,37 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
	$M^0_{Rk,s,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor k_3 in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029	$k_{(3)}$	[-]	2,0								
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	14	16	20	25	28	32
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								

Injektionssystem AC200+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Querkzugtragfähigkeit für Betonstahl unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)

Anhang C4

Tabelle C5: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ (Gewindestange)

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton C20/25 unter statischer und quasi-statischer Belastung										
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,031	0,032	0,034	0,037	0,039	0,042	0,044	0,046
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,040	0,042	0,044	0,047	0,051	0,054	0,057	0,060
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,032	0,034	0,035	0,038	0,041	0,044	0,046	0,048
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,042	0,044	0,045	0,049	0,053	0,056	0,059	0,062
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,121	0,126	0,131	0,142	0,153	0,163	0,171	0,179
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,124	0,129	0,135	0,146	0,157	0,168	0,176	0,184
Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)										
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,081	0,083	0,085	0,090	0,095	0,099	0,103	0,106
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,104	0,107	0,110	0,116	0,122	0,128	0,133	0,137
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,084	0,086	0,088	0,093	0,098	0,103	0,107	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,108	0,111	0,114	0,121	0,127	0,133	0,138	0,143
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,312	0,321	0,330	0,349	0,367	0,385	0,399	0,412
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,321	0,330	0,340	0,358	0,377	0,396	0,410	0,424
Gerissener Beton C20/25 unter Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C2)										
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	$\delta_{N,seis}(DLS)$	[mm/(N/mm ²)]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							0,120
	$\delta_{N,seis}(ULS)$	[mm/(N/mm ²)]								0,140
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	$\delta_{N,seis}(DLS)$	[mm/(N/mm ²)]								0,120
	$\delta_{N,seis}(ULS)$	[mm/(N/mm ²)]								0,140
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	$\delta_{N,seis}(DLS)$	[mm/(N/mm ²)]								0,120
	$\delta_{N,seis}(ULS)$	[mm/(N/mm ²)]								0,140

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

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

Tabelle C6: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Gewindestange)

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Gerissener und ungeriss. Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)										
Alle Temperaturbereiche	δ_{V0} -factor	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ -factor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
Gerissener Beton C20/25 unter Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C2)										
Alle Temperaturbereiche	$\delta_{V,seis}(DLS)$	[mm/(kN)]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							0,27
	$\delta_{V,seis}(ULS)$	[mm/(kN)]								0,27

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

V: einwirkende Querlast

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

Injektionssystem AC200+ für Beton

Leistungen
Verschiebungen (Gewindestange)

Anhang C5

Tabelle C7: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ (Betonstahl)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Ungerissener Beton C20/25 unter statischer und quasi-statischer Belastung											
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,031	0,032	0,034	0,035	0,037	0,039	0,043	0,045	0,048
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,040	0,042	0,044	0,045	0,047	0,051	0,055	0,058	0,063
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,032	0,034	0,035	0,036	0,038	0,041	0,045	0,047	0,050
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,042	0,044	0,045	0,047	0,049	0,053	0,057	0,060	0,065
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,121	0,126	0,131	0,137	0,142	0,153	0,164	0,172	0,186
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,124	0,129	0,135	0,141	0,146	0,157	0,169	0,177	0,192
Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)											
Temperaturbereich I: 80°C/50°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,081	0,083	0,085	0,087	0,090	0,095	0,099	0,103	0,108
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,104	0,107	0,110	0,113	0,116	0,122	0,128	0,133	0,141
Temperaturbereich II: 120°C/72°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,084	0,086	0,088	0,090	0,093	0,098	0,103	0,107	0,113
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,108	0,111	0,114	0,118	0,121	0,127	0,133	0,138	0,148
Temperaturbereich III: 160°C/100°C	δ _{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,312	0,321	0,330	0,340	0,349	0,367	0,385	0,399	0,425
	δ _{N∞} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,321	0,330	0,340	0,349	0,358	0,377	0,396	0,410	0,449

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

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

Tabelle C8: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Betonstahl)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Gerissener und ungeriss. Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Belastung und Erdbebenbelastung (Leistungskategorie C1)											
Alle Temperaturbereiche	δ _{V0} -factor	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	δ _{V∞} -factor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

V: einwirkende Querlast

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

Injektionssystem AC200+ für Beton

Leistungen
Verschiebungen (Betonstahl)

Anhang C6