



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0210 vom 26. April 2023

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 ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

TOGE Dübel GmbH & Co. KG Illesheimer Straße 10 90431 Nürnberg DEUTSCHLAND

Plant 1

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

EAD 330499-01-0601-v01, Edition 11/2020



Europäische Technische Bewertung ETA-23/0210

Seite 2 von 46 | 26. April 2023

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.

Z28183.23 8.06.01-42/23



Europäische Technische Bewertung ETA-23/0210

Seite 3 von 46 | 26. April 2023

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "Injektionssystem ATA 2004 C für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel ATA 2004 C und einem Stahlteil gemäß Anhang A3 besteht.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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 und/oder 100 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
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 6, C 8 bis C 11, C 13 bis C 16, B3
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1, C 7, C 12, C 17
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C 18 bis C 20
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C1und C2	Siehe Anhang C 21 bis C 28

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung		
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet		

Z28183.23 8.06.01-42/23





Europäische Technische Bewertung ETA-23/0210

Seite 4 von 46 | 26. April 2023

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601-v01 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 26. April 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock Referatsleiterin Beglaubigt Baderschneider

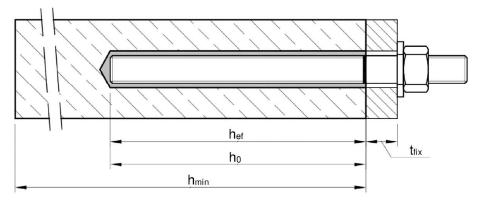
Z28183.23 8.06.01-42/23



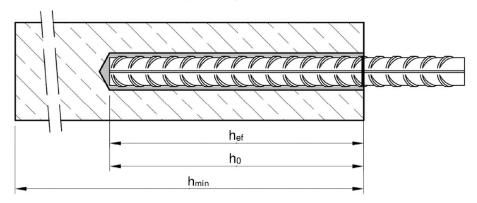
Einbauzustand Gewindestange M8 bis M30

Vorsteckmontage oder

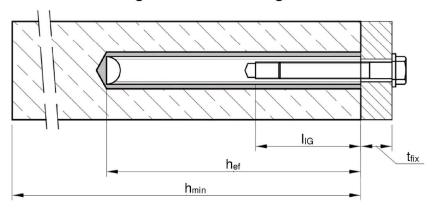
Durchsteckmontage (Ringspalt gefüllt mit Mörtel)



Einbauzustand Betonstahl Ø8 bis Ø32



Einbauzustand Innengewindeankerstange IG-M6 bis IG-M20



 t_{fix} = Dicke des Anbauteils

 h_0

Bohrlochtiefe

h_{ef} h_{min}

Mindestbauteildicke

Effektive Verankerungstiefe

I_{IG} = Einschraublänge

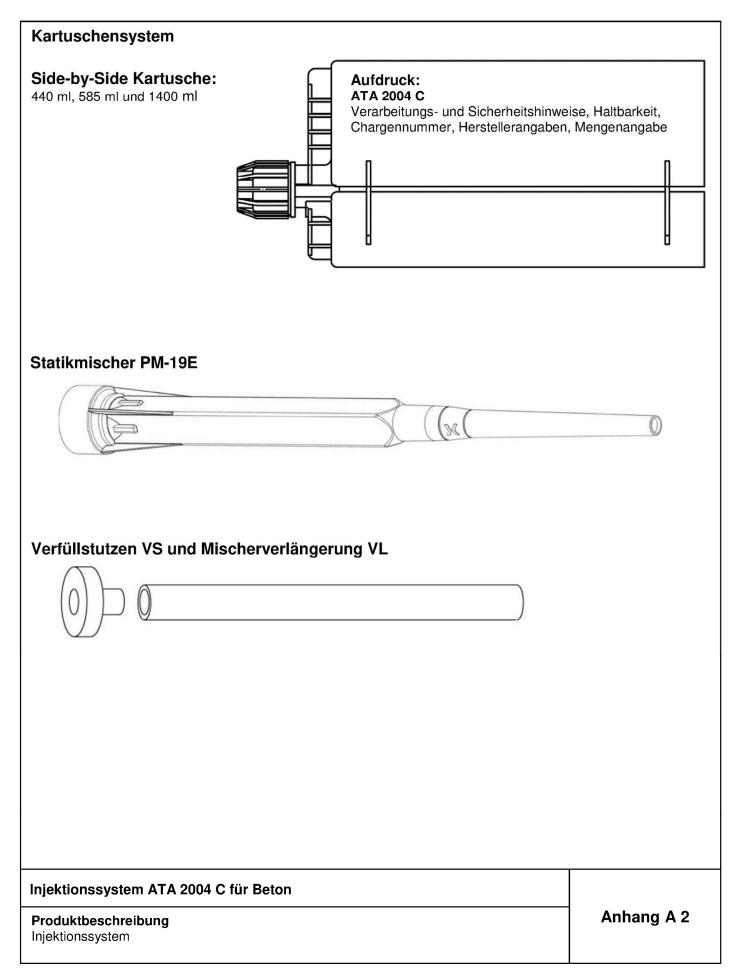
Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Produktbeschreibung

Einbauzustand

Anhang A 1

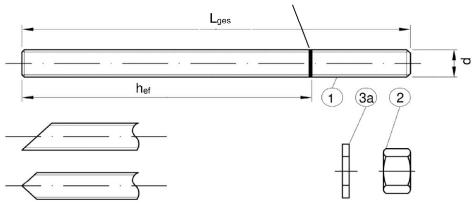






Gewindestange M8 bis M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

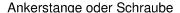
Markierung der Verankerungstiefe

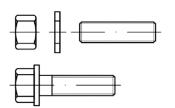


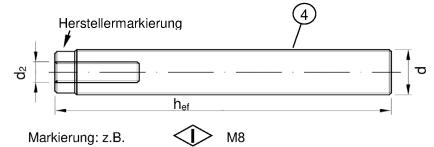
Handelsübliche Gewindestange mit:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004. Dokument sollte aufbewahrt werden.
- Markierung der Setztiefe

Innengewindeankerstange IG-M6 bis IG-M20







Kennzeichnung Innengewinde

Werkszeichen

Α4

M8 Gewindegröße (Innengewinde)

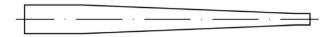
zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl

HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Verfüllscheibe VFS



Mischerreduzierung MR



Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Produktbeschreibung

Gewindestange; Innengewindeankerstange;

Verfüllscheibe; Mischerreduzierung

Anhang A 3

Z38451.23



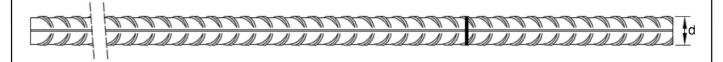
CII	Benennung	Werkstoff				
	Ilteile aus verzinktem Stahl (Sta	hl gemäß EN ISO 683-4	:2018	oder EN 10263:20)17)	
- ga	alvanisch verzinkt ≥5 µm gei	mäß EN ISO 4042:2022	oder			
		mäß EN ISO 1461:2022		EN ISO 10684:2004	+AC:2009 oder	
- a	ffusionsverzinkt ≥ 4 5 μm ger	näß EN ISO 17668:201€		Charakteristische	Charakteristische	
		Festigkeitsklasse		Zugfestigkeit	Streckgrenze	Bruchdehnung
			4.6	f _{uk} = 400 N/mm ²	f _{vk} = 240 N/mm ²	A ₅ > 8%
1	Gewindestange			f _{uk} = 400 N/mm ²	f _{yk} = 320 N/mm ²	A ₅ > 8%
	dewindestange	gemäß EN ISO 898-1:2013		f _{uk} = 500 N/mm ²	f _{yk} = 300 N/mm ²	A ₅ > 8%
		EN 150 696-1:2013	5.8	f _{uk} = 500 N/mm ²	f _{yk} = 400 N/mm ²	A ₅ > 8%
					f _{vk} = 640 N/mm ²	$A_5 \ge 12\%^{3}$
		".0	4	für Gewindestang	en der Klasse 4.6 c	der 4.8
2	Sechskantmutter	gemäß EN ISO 898-2:2012	5	für Gewindestang	en der Klasse 5.6 c	der 5.8
		LIN 130 030-2.2012	8	für Gewindestang	en der Klasse 8.8	
3a	Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verz (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000)				oder
3b	Verfüllscheibe	Stahl, galvanisch verz	zinkt,	feuerverzinkt oder	diffusionsverzinkt	
		Festigkeitsklasse		Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristische Streckgrenze	Bruchdehnung
4	Innengewindeankerstange	".0				A 00/
		gemais	5.8	1 _{uk} = 500 N/11111-	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	A ₅ > 8%
		gemäß EN ISO 898-1:2013		$f_{uk} = 300 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	A ₅ > 8% A ₅ > 8%
lich	trostender Stahl A2 (Werkstoff trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571	8.8 / 1.45 / 1.40	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1::	A ₅ > 8%
lich	trostender Stahl A4 (Werkstoff	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571	8.8 / 1.45 / 1.40	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge , gemäß EN 10088	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1::	A ₅ > 8%
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1	8.8 / 1.45 / 1.40	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge , gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: -1: 2014) Charakteristische	A ₅ > 8% 2014) 2014)
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565	f _{uk} = 800 N/mm ² 667 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge , gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ²	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: i-1: 2014) Charakteristische Streckgrenze	A ₅ > 8% 2014) 2014) Bruchdehnung
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse	8.8 / 1.49 / 1.43 .4565	$\begin{aligned} &f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2 \\ &67 \text{ oder } 1.4541, \text{ ge} \\ &62 \text{ oder } 1.4578, \text{ ge} \\ &\text{, gemäß EN } 10088 \\ &\text{Charakteristische} \\ &\text{Zugfestigkeit} \\ &f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2 \\ &f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: -1: 2014) Charakteristische Streckgrenze f _{yk} = 210 N/mm ²	$A_5 > 8\%$ 2014) 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 50 70	$\begin{aligned} &f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2 \\ &67 \text{ oder } 1.4541, \text{ ge} \\ &62 \text{ oder } 1.4578, \text{ ge} \\ &\text{, gemäß EN } 10088 \\ &\text{Charakteristische} \\ &\text{Zugfestigkeit} \\ &f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2 \\ &f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: -1: 2014) Charakteristische Streckgrenze f _{yk} = 210 N/mm ² f _{yk} = 450 N/mm ²	$A_5 > 8\%$ 2014) 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^{3}$
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 gemäß	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 50 70 80 70	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge 363 charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ²	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: charakteristische Streckgrenze f _{yk} = 210 N/mm ² f _{yk} = 450 N/mm ² en der Klasse 50	$A_5 > 8\%$ 2014) 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^{3}$
lich	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (Gewindestange ¹⁾⁴⁾	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 50 70 80 70	f _{uk} = 800 N/mm ² 667 oder 1.4541, ge 662 oder 1.4578, ge 362 oder 1.4578, ge 362 oder 1.4578, ge 362 oder 1.4578, ge 363 charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ² f _{uk} = 800 N/mm ² für Gewindestang	$\begin{split} &f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2 \\ &\text{emäß EN } 10088-1:: \\ &\text{emäß EN } 10088-1:: \\ &\text{emäß EN } 10088-1:: \\ &\text{streckgrenze} \\ &f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2 \\ &f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2 \\ &f_{yk} = 600 \text{ N/mm}^2 \\ &\text{en der Klasse } 50 \\ &\text{en der Klasse } 70 \end{split}$	$A_5 > 8\%$ 2014) 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^{3}$
1 2	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (Gewindestange ¹⁾⁴⁾	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 gemäß	8.8 / 1.49 / 1.43 .4565 70 80 70 80 / 1.43 / 1.44 29 odd	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 362 oder 1.4578, ge, gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ² f _{uk} = 800 N/mm ² für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für H.4311 / 1.456 ger 1.4565, EN 1008	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: emäß EN 10088-1:: f-1: 2014) Charakteristische Streckgrenze f _{yk} = 210 N/mm ² f _{yk} = 450 N/mm ² f _{yk} = 600 N/mm ² en der Klasse 50 en der Klasse 70 en der Klasse 80 67 oder 1.4541, EN 62 oder 1.4578, EN 68-1: 2014	$A_5 > 8\%$ 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^3$ $A_5 \ge 12\%^3$ 10088-1:2014 10088-1:2014
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (Gewindestange ¹⁾⁴⁾ Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:206	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 70 80 70 80 / 1.45 / 1.44 29 ode 06, El	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 662 oder 1.4578, ge 7 gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ² f _{uk} = 800 N/mm ² für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang 104 / 1.4571 / 1.456 104 / 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, I	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: f _{yk} = 210 N/mm ² f _{yk} = 450 N/mm ² f _{yk} = 600 N/mm ² en der Klasse 50 en der Klasse 70 en der Klasse 80 67 oder 1.4541, EN 62 oder 1.4578, EN 68-1: 2014 EN ISO 7093:2000	$A_5 > 8\%$ 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^3$ $A_5 \ge 12\%^3$ 10088-1:2014 10088-1:2014
lich loc	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (Gewindestange ¹⁾⁴⁾ Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾ Unterlegscheibe Verfüllscheibe	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000)	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 70 80 70 80 / 1.45 / 1.44 29 ode 06, El	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 662 oder 1.4578, ge 7 gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ² für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang 104 / 1.4571 / 1.436 104 / 1.4565, EN 1008 105 O 7089:2000, I	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: f _{yk} = 210 N/mm ² f _{yk} = 450 N/mm ² f _{yk} = 600 N/mm ² en der Klasse 50 en der Klasse 70 en der Klasse 80 67 oder 1.4541, EN 62 oder 1.4578, EN 68-1: 2014 EN ISO 7093:2000	$A_5 > 8\%$ 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^3$ $A_5 \ge 12\%^3$ 10088-1:2014 10088-1:2014
1 2 3a	trostender Stahl A4 (Werkstoff hkorrosionsbeständiger Stahl (Gewindestange ¹⁾⁴⁾ Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾ Unterlegscheibe	EN ISO 898-1:2013 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Werkstoff 1.4529 oder 1 Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000) Nichtrostender Stahl	8.8 / 1.45 / 1.45 .4565 70 80 70 80 / 1.45 / 1.44 29 ode 06, El	f _{uk} = 800 N/mm ² 567 oder 1.4541, ge 662 oder 1.4578, ge 7 gemäß EN 10088 Charakteristische Zugfestigkeit f _{uk} = 500 N/mm ² f _{uk} = 700 N/mm ² für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang für Gewindestang 807 / 1.4311 / 1.456 8104 / 1.4571 / 1.436 8104 / 1.4565, EN 1008 8100 N ISO 7089:2000, I	f _{yk} = 640 N/mm ² emäß EN 10088-1:: en der Klasse 50 en der Klasse 50 en der Klasse 80 en der Klasse 80 en der Klasse 80 en der Klasse 80 en der 1.4541, EN en 1.2014 EN 1SO 7093:2000 ändiger Stahl Charakteristische	$A_5 > 8\%$ 2014) Bruchdehnung $A_5 \ge 8\%$ $A_5 \ge 12\%^3$) $A_5 \ge 12\%^3$) 10088-1:2014 10088-1:2014 oder

- 3) A₅ > 8% Bruchdehnung wenn keine Verwendung für seismische Leistungskategorie C2
- 4) Festigkeitsklasse 80 nur für nichtrostenden Stahl A4 und hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Produktbeschreibung Werkstoffe Gewindestange, Innengewindeankerstange und Verfüllscheibe	Anhang A 4



Betonstahl Ø8 bis Ø32



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche f_{R,min} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss 0,05 φ ≤ h_{rib} ≤ 0,07 φ betragen
 (d: Nenndurchmesser des Stabes; h_{rib}: Rippenhöhe des Stabes)

Tabelle A2: Werkstoffe Betonstahl

Teil	Benennung	Werkstoff
Beto	onstahl	
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 NCI gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anhang A 5



Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung (Statische und quasi-statische Lasten)

	Nutzungsdaue	er 50 Jahre	Nutzungsdauer 100 Jahre			
Verankerungsgrund	ungerissener Beton	gerissener Beton	ungerissener Beton	gerissener Beton		
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis Ø8 bis IG-M6 bis	⊘32 ,	M8 bis M30, ∅8 bis ∅32, IG-M6 bis IG-M20			
DD: Diamantbohren	M8 bis M30, ∅8 bis ∅32, IG-M6 bis IG-M20	Leistung nicht bewertet	M8 bis M30, ∅8 bis ∅32, IG-M6 bis IG-M20	Leistung nicht bewertet		
Temperaturbereich:		ois +40°C¹) ois +72°C²)		ois +40°C¹) ois +72°C²)		

Beanspruchung der Verankerung (Seismische Einwirkung):

		Leistungskategorie C1	Leistungskategorie C2				
	Verankerungsgrund	ungerissener und gerissener Beton	ungerissener und gerissener Beton				
HDB: Hamn Hohlb	nerbohren nerbohren mit ohrer luftbohren	M8 bis M30, Ø8 bis Ø32	M12 bis M30				
DD: Diama	antbohren	Leistung nicht bewertet	Leistung nicht bewertet				
Temperaturbereich:		I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾	I: - 40°C bis +40°C1) II: - 40°C bis +72°C2)				

^{1) (}max. Langzeit-Temperatur +24°C und max. Kurzzeit-Temperatur +40°C)

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013 + A1:2016.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Materialien).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen:
 - Nichtrostender Stahl A2 nach Anhang A 4, Tabelle A1: CRC II
 - Nichtrostender Stahl A4 nach Anhang A 4, Tabelle A1: CRC III
 - Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR nach Anhang A 4, Tabelle A1: CRC V

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Verwendungszweck Spezifikationen	Anhang B 1

^{2) (}max. Langzeit-Temperatur +50°C und max. Kurzzeit-Temperatur +72°C)



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 erfolgt nach EN 1992-4:2018 und Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

Einbau:

- Trockener, nasser Beton oder Wassergefüllte Bohrlöcher (nicht Seewasser).
- Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB), Pressluft- (CD) oder Diamantbohren (DD).
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Verwendungszweck Spezifikationen (Fortsetzung)	Anhang B 2



Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen											
Dübelgröße Gewind	lestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Durchmesser Gewind	destange	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrernenndurchmes	sser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effektive Verankerun	acticfo	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
Ellektive veralikerun	gstiele	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im anzuschließenden	Vorstec	kmontage d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Bauteil ¹⁾	Durchste	eckmontage d _f	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40
Maximales Montagedrehmomen	max I:nat		[Nm]	10	20	40 ¹⁾	60	100	170	250	300
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \ge 100 \text{ mm}$ $h_{ef} + 2d_0$								
Minimaler Achsabstand		s _{min}	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimaler Randabsta	ınd	c _{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80

¹⁾ Maximales Drehmoment für M12 mit Festigkeitsklasse 4.6 ist 35 Nm

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Größe Betonstahl			Ø 8 ¹⁾	Ø 10 ¹⁾	Ø 12 ¹⁾	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24 ¹⁾	Ø 25 ¹⁾	Ø 28	Ø 32
Durchmesser Betonstahl	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10 12	12 14	14 16	18	20	25	30 32	30 32	35	40
Effektive	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	75	80	90	96	100	112	128
Verankerungstiefe	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	500	560	640
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]		30 mm 00 mm	≥	$h_{ef} + 2d_0$						
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	40	50	60	70	75	95	120	120	130	150
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	35	40	45	50	50	60	70	70	75	85

¹⁾ beide Bohrernenndurchmesser können verwendet werden

Tabelle B3: Montagekennwerte für Innengewindeankerstangen

Größe Innengewindeankerstang		IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Innendurchmesser der Hülse	d ₂	[mm]	6	8	10	12	16	20
Außendurchmesser der Hülse ¹⁾	$d = d_{nom}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Bohrernenndurchmesser	d ₀	[mm]	12	14	18	22	28	35
Effektive Verenkerungstiefe	h _{ef,min}	[mm]	60	70	80	90	96	120
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef,max}	[mm]	200	240	320	400	480	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d _f ≤		7	9	12	14	18	22
Maximales Montagedrehmoment	max T _{inst}	[Nm]	10	10	20	40	60	100
Einschraublänge min/max	l _{IG}	[mm]	8/20	8/20	10/25	12/30	16/32	20/40
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]		30 mm 0 mm	h _{ef} + 2d ₀			
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	50	60	75	95	115	140
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	50	60	65	80
24 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	COUNTY IS REPORTED THE THE PARTY	SHARRAN KIN						

¹⁾ Mit metrischem Gewinde gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Verwendungszweck Montagekennwerte	Anhang B 3



Tabelle B4: Parameter für Reinigungs- und Installationszubehör																
				0	manil	HANNEY										
Gewinde- stangen	Betonstahl	Innen- gewinde- hülse	d ₀ Bohrer - Ø HD, HDB, CD, DD	d _t Bürste		d _{b,min} min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	An	tionsrichtu wendung v erfüllstutze	on .						
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		1	\rightarrow	1						
M8	8		10	RB10	11,5	10,5			15							
M10	8 / 10	IG-M6	12	RB12		12,5	17.1									
M12	10 / 12	IG-M8	14	RB14	15,5	14,5	Keir	n Verfüllstutzen notwendig								
	12		16	RB16	17,5	16,5										
M16	14	IG-M10	18	RB18	20,0	18,5	VS18									
	16		20	RB20	22,0	20,5	VS20									
M20		IG-M12	22	RB22	24,0	22,5	VS22	h _{ef} >	h . >	h .]				
	20		25	RB25	27,0	25,5	VS25				h _{ef} >					
M24		IG-M16	28	RB28	30,0	28,5	VS28	250 mm	250 mm	all						
M27	24 / 25		30	RB30	31,8	30,5	VS30	250 111111	250 11111							
	24 / 25		32	RB32	34,0	32,5	VS32	5								
M30	28	IG-M20	35	RB35	37,0	35,5	VS35									
	32		40	RB40	43,5	40,5	VS40									

(min 6 bar)



Bürste RB



Verfüllstutzen VS



Bürstenverlängerung RBL



Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Verwendungszweck

Reinigungs- und Installationszubehör

Anhang B 4



Tabelle B5	: Verarl	eitungs- und	Aushärtezeiten	
Temperatur	im Verank	erungsgrund	Maximale Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit ¹⁾
	Т		t _{work}	t _{cure}
0°C	bis	+ 4 °C	90 min	144 h
+ 5 °C	bis	+ 9 °C	80 min	48 h
+ 10°C	bis	+ 14 °C	60 min	28 h
+ 15°C	bis	+ 19 °C	40 min	18 h
+ 20 °C	bis	+ 24 °C	30 min	12 h
+ 25 °C	bis	+ 34 °C	12 min	9 h
+ 35 °C	bis	+ 39 °C	8 min	6 h
	+ 40 °C		8 min	4 h
Kartı	uschentemo	eratur	+5°C bis	+40°C

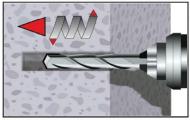
¹⁾ Die minimalen Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Verwendungszweck Verarbeitungs- und Aushärtezeiten	Anhang B 5



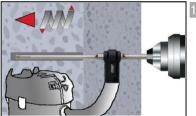
Setzanweisung

Bohrloch erstellen



Hammerbohren (HD) / Druckluftbohren (CD)

Bohrloch für die erforderliche Verankerungstiefe erstellen. Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B1, B2 oder B3. Fehlbohrungen sind zu vermörteln. Weiter mit Schritt 2.



Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) (siehe Anhang B 4)

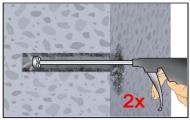
Bohrloch für die erforderliche Verankerungstiefe erstellen. Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B1, B2 oder B3. Das Hohlbohrersystem entfernt den Staub und reinigt das Bohrloch.

Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln. Weiter mit Schritt 3.

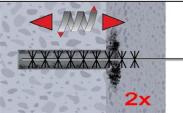
Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.

Druckluft-Reinigung (CAC):

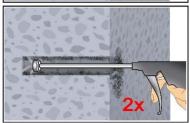
Alle Durchmesser in gerissenem und ungerissenem Beton



Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. RBL verwenden) ausbürsten.



Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

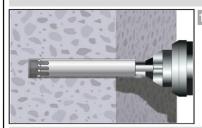
Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Verwendungszweck Setzanweisung	Anhang B 6



Setzanweisung (Fortsetzung)

Bohrloch erstellen

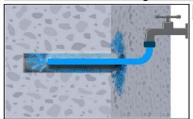


Diamantbohren (DD)

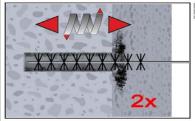
Bohrloch für die erforderliche Verankerungstiefe erstellen. Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B1, B2 oder B3. Fehlbohrungen sind zu vermörteln. Weiter mit Schritt 2.

Spülen/Druckluft- Reinigung (SPCAC):

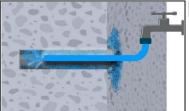
Alle Durchmesser in ungerissenem Beton



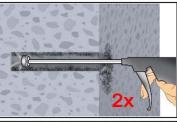
Mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt.



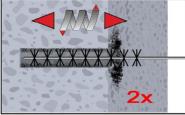
Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



Erneut mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt. Anschließend stehendes Wasser entfernen.



Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

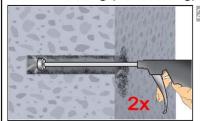
Verwendungszweck

Setzanweisung

Anhang B 7

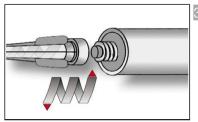


Setzanweisung (Fortsetzung)



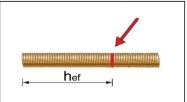
Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

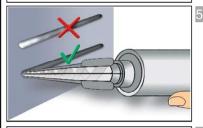


Statikmischer PM-19E, aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.

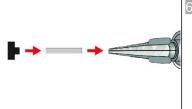
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit t_{work} (Anhang B 5) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



Verankerungstiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.

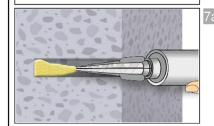


Nicht vollständig gemischter Mörtel ist nicht zur Befestigung geeignet. Mörtel verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe)



Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL sind gem. Tabelle B4 für die folgenden Anwendungen zu verwenden:

- In horizontaler und vertikaler Richtung nach unten: Bohrer-Ø $d_0 \ge 18$ mm und Setztiefe $h_{ef} > 250$ mm
- In vertikaler Richtung nach oben: Bohrer-Ø d₀ ≥ 18 mm
 Mischer, Mischerverlängerung und Verfüllstutzen vor dem Injizieren zusammenstecken.



Injizieren ohne Verfüllstutzen VS:

Bohrloch vom Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) her ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.

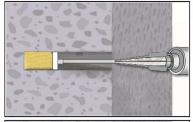
Langsames Zurückziehen des Statikmischers vermindert die Bildung von Lufteinschlüssen.

Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten twork (Anhang B 5) beachten.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton Verwendungszweck Setzanweisung (Fortsetzung) Anhang B 8



Setzanweisung (Fortsetzung)

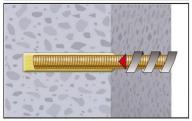


7b.. Injizieren mit Verfüllstutzen VS:

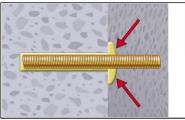
Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) einführen. Bohrloch ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.

Während des Initiierens wird der Verfüllstutzen durch den Staudruck des Mörtels aus dem Bohrloch gedrückt.

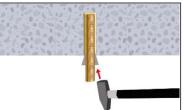
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 5) beachten.



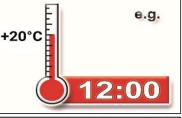
Ankerstange mit leichten Drehbewegungen bis zur Markierung einführen.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Verankerungsgrund muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein. Bei Durchsteckmontage muss auch der Ringspalt im Anbauteil mit Mörtel verfüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit t_{work} ab Schritt 7 wiederholen.



Bei Anwendungen in vertikaler Richtung nach oben ist die Ankerstange zu fixieren (z.B. mit Holzkeilen).



Temperaturabhängige Aushärtezeit t_{cure} (Anhang B 5) muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten.



Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel montieren. Maximales Montagedrehmoment (Tabelle B1 oder B3) beachten. Bei statischer Vorgabe (z.B. Erdbeben), Ringspalt im Anbauteil mit Mörtel (Anlage A 2) verfüllen. Dazu Unterlegscheibe durch Verfüllscheibe VFS ersetzen und Mischerreduzierung MR verwenden.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Verwendungszweck

Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 9



T	Tabelle C1: Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen										
Ge	ewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Sp	annungsquerschnitt	As	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561
Cł	narakteristische Zugtragfähigkeit, Stahlversagei	n ¹⁾									
St	ahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	N _{Rk,s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8			[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	230	280
St	ahl, Festigkeitsklasse 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	368	449
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	_3)	_3)
Ni	chtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	_3)	_3)
Cł	narakteristische Zugtragfähigkeit, Teilsicherheit	sbeiwe	rt ²⁾								
St	ahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	γ _{Ms,N}	[-]				2,0				
St	ahl, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	γ _{Ms,N}	[-]	1,5							
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	γ _{Ms,N}	[-]				2,86	6			
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	γ _{Ms,N}	[-]	1,87							
Ni	chtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	γ _{Ms,N}	[-]	1,6							
Cł	narakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversage										
_	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	V ⁰ Rk,s	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85	110	135
larn	Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	V° _{Rk,s}	[kN]	11 (10)	17 (16)	25	47	74	106	138	168
Hebelarm	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	V° _{Rk.s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
E	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	V° _{Rk.s}	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Ohne	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	V° _{Rk,s}	[kN]	13	20	30	55	86	124	_3)	_3)
Ľ	Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	V° _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	_3)	_3)
	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449	666	900
arm	Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560	833	1123
Hebelarm	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896	1333	1797
	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	M⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	66	167	325	561	832	1125
Ĭ	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	M ⁰ Rk,s	[Nm]	26	52	92	232	454	784	_3)	_3)
	Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	M⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	59	105	266	519	896	_3)	_3)
-	narakteristische Quertragfähigkeit, Teilsicherhe	itsbeiw	12000000	1			94 - 0744COP				
-	ahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	γ _{Ms,V}	[-]				1,67	7			
St	ahl, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	γ _{Ms,V}	[-]				1,25	5			
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	γ _{Ms,V}	[-]				2,38	3			
Ni	chtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	γ _{Ms,V}	[-]				1,56	3			
Ni	chtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	γ _{Ms,V}	[-]				1,33	3			

Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80 | \gamma_{Ms,V} | [-] | 1,33 |

1) Werte sind nur gültig für den hier angegebenen Spannungsquerschnitt A_s. Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Gewindestange mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

³⁾ Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen	Anhang C 1

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung für eine Nutzungsdauer 50 und 100 Jahren

Dübel				Alle Dübelarten und -größen
Betonausbruch				
ungerissener Beto	on	k _{ucr,N}	[-]	11,0
gerissener Beton		k _{cr,N}	[-]	7,7
Randabstand		c _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}
Achsabstand		s _{cr,N}	[mm]	2 c _{cr,N}
Spalten				
	h/h _{ef} ≥ 2,0			1,0 h _{ef}
Randabstand	$2.0 > h/h_{ef} > 1.3$	C _{cr,sp}	[mm]	$2 \cdot h_{ef} \left(2.5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$
	$h/h_{ef} \le 1,3$			2,4 h _{ef}
Achsabstand	·	s _{cr,sp}	[mm]	2 c _{cr,sp}

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer 50 und 100 Jahren

Anhang C 2



Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											
Charakteristische Zug	N _{Rk,s}	[kN]	A _s ⋅ f _{uk} (oder siehe Tabelle C1)								
Teilsicherheitsbeiwer	t	γMs,N	[-]				siehe Ta	belle C	1		
Kombiniertes Versa											
Charakteristische Ver druckluftgebohrten Lö		im ungeris	senen Beto	n C20/2	25 in har	mmergel	oohrten	Löchern	(HD) u	nd in	
Temperatur- pereich II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton, sowie	τ _{Rk,ucr} [N/mm²] -		20	20	19	19	18	17	16	16
	wassergefülltes Bohrloch			15	15	15	14	13	13	12	12
Charakteristische Ver	bundtragfähigkeit	im ungeris	senen Beto	n C20/2	25 in har	mmerge	oohrten	Löchern	mit Ho	hlbohrer	(HDE
<u> ∃ I: 40°C/24°C</u>	trockener und			17	16	16	16	15	14	14	13
호 년 II: 72°C/50°C	feuchter Beton		[N1/mamm27]	14	14	14	13	13	12	12	11
H: 40°C/24°C H: 72°C/50°C H: 72°C/50°C	wassergefülltes	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	16	16	16	15	15	14	14	13
□ II: 72°C/50°C	Bohrloch			14	14	14	13	13	12	12	11
Charakteristische Ver								chern (H	HD), in		
	Todontor Boton,	Thammerg		7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,cr	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
			1 1								
Reduktionsfaktor ψ ⁰ s druckluftgebohrten Lö								Löcherr	n (HD), i	n	
druckluftgebohrten Lö	trockener und feuchter Beton,	n hammerg	ebohrten Lö				HDB)	Löcherr 80	n (HD), i	n	
druckluftgebohrten Lö	chern (CD) und in trockener und						0, 0,	80 68	າ (HD), i	n	
druckluftgebohrten Lö	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	n hammerg	ebohrten Lö				0, 0,	80	n (HD), i	n	
druckluftgebohrten Lö 1: 40°C/24°C 5- 40°C/24°C 1: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	n hammerg Ψ ⁰ sus	ebohrten Lö			bohrer (I	0, (f _{ck} / 2	80 68 20) ^{0,1}		n	
druckluftgebohrten Lö Li 40°C/24°C Li 40°C/50°C II: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l	0, (f _{ck} / 2	80 68 20) ^{0,1}	25)	n	
druckluftgebohrten Lö Li 40°C/24°C Li 40°C/50°C II: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigkeit	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton	n hammerg Ψ ⁰ sus	ebohrten Lö			bohrer (l	0, (f _{ck} / 2	80 68 20) ^{0,1}	25)	n	
druckluftgebohrten Lö I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigke Betonausbruch	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l Ψ	0, (f _{ck} / / c • τ _{Rk,ι}	80 68 20) ^{0,1} acr,(C20/2	25) 5)	n	
druckluftgebohrten Lö Li 40°C/24°C Li 40°C/24°C II: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigke Betonausbruch Relevante Parameter	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l Ψ	0, (f _{ck} / 2	80 68 20) ^{0,1} acr,(C20/2	25) 5)	n	
druckluftgebohrten Lö Trip Grand I: 40°C/24°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigkeit Betonausbruch Relevante Parameter Spalten	ochern (CD) und in trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit eitsklasse	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l Ψ	O, (f _{ck} / / c • τ _{Rk,u} ge • τ _{Rk,u} siehe Ta	80 68 20) ^{0,1} acr,(C20/2) cr,(C20/2)	5) 5) 2	n	
druckluftgebohrten Lö Litter der Spalten Gruckluftgebohrten Lö Litter der Spalten Hitter der Spalten Gruckluftgebohrten Lö Litter der Spalten Hitter der Spalten Litter der Spalte	ochern (CD) und in trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit eitsklasse	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l Ψ	0, (f _{ck} / / c • τ _{Rk,ι}	80 68 20) ^{0,1} acr,(C20/2) cr,(C20/2)	5) 5) 2	n	
druckluftgebohrten Lö Litter der Spalten Relevante Parameter Spalten Relevante Parameter Montagebeiwert für trockenen und feu	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit eitsklasse	n hammerg Ψ ⁰ sus	ebohrten Lö [-] τ _{Rk,ucr} = τ _{Rk,cr} =			bohrer (l Ψ	O, (f _{ck} / ; c • τ _{Rk,u} c • τ _{Rk,u} siehe Ta	80 68 20) ^{0,1} acr,(C20/2) cr,(C20/2)	5) 5) 2	n	
druckluftgebohrten Lö Trip Grade I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C Erhöhungsfaktor für E Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigke Betonausbruch Relevante Parameter Spalten Relevante Parameter Montagebeiwert für trockenen und feu (HD; HDB, CD) für wassergefülltes Be	bochern (CD) und in trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit eitsklasse	n hammerg Ψ ⁰ sus	[-] TRk,ucr =			bohrer (l Ψ	O, (f _{ck} / β c • τ _{Rk,ι} siehe Ta	80 68 20) 0,1 acr,(C20/2) acr,(C20/2) abelle C2	5) 5) 2	n	
druckluftgebohrten Lö Litter der Betonfestigkeit von der Betonfestigkeit Relevante Parameter Spalten Relevante Parameter Montagebeiwert	bochern (CD) und in trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch Beton in Abhängigkeit eitsklasse	η hammerg Ψ ⁰ sus Ψ _c	ebohrten Lö [-] τ _{Rk,ucr} = τ _{Rk,cr} =			bohrer (l Ψ	O, (f _{ck} / β c • τ _{Rk,ι} siehe Ta	80 68 20) 0,1 acr,(C20/29 abelle C2 abelle C2	5) 5) 2	n	



- Control of the cont				М8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen		N				Λ	/	-L- T-L	-11- 04)		
Charakteristische Zugtr	agfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]			0 0.11		ehe Tab			
Teilsicherheitsbeiwert		γMs,N	[-]				siehe Ta	abelle C	1		
Combiniertes Versage Charakteristische Verbi druckluftgebohrten Löc	undtragfähigkeit					nmergel	oohrten	Löchern	ı (HD) uı	nd in	
듅 등 I: 40°C/24°C f	rockener und euchter Beton, sowie	τ _{Bk.ucr.100} [N/mm²] -		20	20	19	19	18	17	16	16
<u> </u>	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,ucr,100		15	15	15	14	13	13	12	12
Charakteristische Verbu	undtragfähigkeit	im ungeriss	enen Beto								
၌ ፫ <u>I: 40°C/24°C</u> t	rockener und			17	16	16	16	15	14	14	13
## 15 II: 72°C/50°C f	euchter Beton	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²	[N/mm²]	14	14	14	13	13	12	12	11
(1)	wassergefülltes	1111,001,100	1,100	16	16	16	15	15	14	14	13
/ = 5/55 5	Bohrloch			14	14	14	13	13	12	12	11
Charakteristische Verbidruckluftgebohrten Löc	hern (CD) und i							chern (F	HD), IN		
뒱 등 1: 40°C/24°C f	rockener und euchter Beton, sowie	7	[N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
요 B II: 72°C/50°C K	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,cr,100	[14/11111]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Reduktionsfaktor ψ ⁰ sus								rten Löc	hern (Hl	D), in	
druckluftgebohrten Löck	rockener und	nammerge	bonrten Lo	ocnern r	nit Honii	oonrer (I	HDB)				
료는 I: 40°C/24°C f	euchter Beton,	Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,80							
日	wassergefülltes Bohrloch			0,68							
Erhöhungsfaktor für Be	ton	Ψc	[-]				(f _{ck} /	20) ^{0,1}			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in	Abhängigkeit	^τ Rk	ucr,100 =			Ψс	• ^τ Rk,ucr	,100,(C20	0/25)		
on der Betonfestigkeit		^τ R	k,cr,100 =			Ψс	• ^τ Rk,cr,	100,(C20	/25)		
Betonausbruch											
Relevante Parameter							siehe Ta	abelle C2	2		
Spalten							siaha Ta	halla C			
Relevante Parameter Montagebeiwert						•	sierie ra	abelle C2			
ür trockenen und feuch HD; HDB, CD)	nten Beton						1	,0			
по, пов, со)	nrloch	γinst	[-]				1	,2			
ür wassergefülltes Boh HD; HDB, CD)											



	harakteristis tatischer Bela								er und	l quas	i-
Gewindestange				М8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											
Charakteristische Zug	tragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]			$A_s \cdot f_{uk}$	(oder si	ehe Tab	elle C1)		
Teilsicherheitsbeiwert 7 _{Ms,N} [-] siehe Tabelle C1											
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)											
Temperatur- bereich II: 40°C/20°C	trockener und feuchter Beton, sowie	TDI	[N/mm²]	15	14	14	13	12	12	11	11
d in: 72°C/50°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	12	12	11	10	9,5	9,5	9,0	9,0
Reduktionsfaktor ψ ⁰ sι	_{us} im ungerissene	n Beton C2	0/25 in dia:	mantgeb	ohrten	Löchern	(DD)				
Temperatur- bereich II: 40°C/24°C			[-]	0,77							
© II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	Ψ ⁰ sus	[-]	0,72							
Erhöhungsfaktor für B	Seton	Ψс	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,2}							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit von der Betonfestigke			τ _{Rk,ucr} =	Ψ c * ^τ Rk,ucr,(C20/25)							
Betonausbruch											
Relevante Parameter				siehe Tabelle C2							
Spalten											
Relevante Parameter							siehe Ta	belle C2	2		
Montagebeiwert											
für trockenen und feu (DD)	chten Beton	η,	r_1				1	,0			
für wassergefülltes Bo (DD)	ohrloch	γinst	[-]		1,2				1,4		

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 5
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Gewindestange)	



Tab		harakteristis tatischer Bela				_					d quas	i-			
Gewii	ndestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Stahl	versagen										-				
Chara	kteristische Zug	tragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]			$A_s \boldsymbol{\cdot} f_{uk}$	(oder si	ehe Tab	elle C1)					
Teilsio	cherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			;	siehe Ta	abelle C	1					
Komb	iniertes Versag	gen durch Herau	sziehen un	d Betonau	usbruch	Ì									
Chara	kteristische Ver	bundtragfähigkeit	im ungeriss	enen Beto	n C20/2	5 in dia	mantgel	ohrten	Löchern	(DD)					
Temperatur- bereich	I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton, sowie	751	[N/mm²]	15	14	14	13	12	12	11	11			
Tempe bere	II: 72°C/50°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,ucr,100	[14/111111-]	11	11	10	10	9,5	9,0	8,5	8,5			
Reduk	ktionsfaktor ψ ⁰ sι	_{us,100} im ungeriss	enen Beton	C20/25 in	diaman	tgebohr	ten Löch	nern (DE	D)						
emperatur- bereich	to the report of the second		0		0,73										
Tempe bere	II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,70										
Erhöh	ungsfaktor für B	eton	Ψc	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$										
Verbu	kteristische ndtragfähigkeit i er Betonfestigke		^τ Rk	x,ucr,100 =			Ψс	• ^τ Rk,ucr	-,100,(C20)/25)					
Beton	nausbruch														
Relev	ante Parameter						:	siehe Ta	abelle C2	2					
Spalte	en														
Relev	ante Parameter							siehe Ta	abelle C2	2					
Monta	agebeiwert														
(DD)	ckenen und feu		· v· ·	[-]				1	,0	2/25)					
für wa (DD)	ssergefülltes Bo	hrloch	γinst	[-]		1,2				1,4					

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 6
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Gewindestange)	



Tabelle C7: Charakteristisch statischer Belas										asi-
Gewindestange			М8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen ohne Hebelarm		,				•				
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6 und 5.8		0,6 ⋅ A _s ⋅ f _{uk} (oder siehe Tabelle C1)								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, alle Festigkeitsklassen	V ⁰ Rk,s	[kN]	[kN] 0,5 • A _s • f _{uk} (oder siehe Tabelle C1)							
Teilsicherheitsbeiwert	[-]	siehe Tabelle C1								
Duktilitätsfaktor	[-]				9	1,0				
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	M ⁰ Rk,s	[Nm]		1,	,2 • W _{el}	• f _{uk} (od	er siehe	Tabelle	C1)	
Elastisches Widerstandsmoment	W _{el}	[mm³]	31	62	109	277	541	935	1387	1874
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]				siehe T	abelle C	1		
Betonausbruch auf der lastabgewandt	en Seite									
Faktor	k ₈	[-]					2,0			
Montagebeiwert	γinst	[-]				8	1,0			
Betonkantenbruch										
Effektive Dübellänge	If	[mm]	min(h _{ef} ; 12 • d _{nom}) min(h _{ef} ; 300n						300mm)	
Außendurchmesser des Dübels	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Montagebeiwert	γinst	[-]					1,0			

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statische Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Gewindestange)	Anhang C 7



Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20		
Stahlversagen ¹⁾				IG-IVIO	IG-IVIO	IG-IVI IU	IG-IVI12	IG-IVI I	IG-IVIZO		
Charakteristische Zugtragfähigkeit,	5.8	N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123		
Stahl, Festigkeitsklasse		N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196		
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8		Y _{Ms,N}	[-]				,5				
Charakteristische Zugtragfähigkeit,			100000 30 500	4.4	00	0.00					
Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klass	e 70 ²⁾	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124		
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			1,87	2,86				
Kombiniertes Versagen durch Heraus											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit ir druckluftgebohrten Löchern (CD)	m unger	rissenei	n Beton C2	20/25 in ha	ammergek	ohrten Lö	chern (H	D) und in			
	hter			20	19	19	18	17	16		
E 2 Beton, sowie		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]					17			
^Ф [№] II: 72°C/50°C wassergefülltes Bo	hrloch	,		15	15	14	13	13	12		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in		rissene	n Beton C2								
1: 40°C/24°C trockener und feuc	hter			16	16	16	15	14	13		
ii. 40°C/24°C trockener und feuc Beton iii. 40°C/24°C sassergefülltes Bo		^τ Rk,ucr	[N/mm ²]	14 16	14 16	13 15	13 15	12 14	11 13		
II: 72°C/50°C wassergefülltes Bo	hrloch	30130000 * 0130000	55 Sheet	14	14	13	13	12	11		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in	m geriss	senen E	Beton C20/	2 (2)			100.10-01				
druckluftgebohrten Löchern (CD) und in I	hammer										
င္ဆဲ့ ်္မ္ဂ် I: 40°C/24°C trockener und feuc			FN1/ 07	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5		
남 40°C/24°C trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrld		^τ Rk,cr	[N/mm²]	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0		
Reduktionsfaktor ψ^0_{SUS} im gerissenen ur		rissene	n Beton C:	20/25 in h	ammergel	oohrten Lä	chern (HI	D). in			
druckluftgebohrten Löchern (CD) und in l							(- /,			
	hter	- Igosonii		0,80							
Beton, sowie	2	$\Psi^0_{\sf sus}$		0,68							
Erhöhungsfaktor für Beton		Ψc	[-]			(t _{ck} / 2	20) ^{0,1}				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in			τ _{Rk,ucr} =			Ψc • τ _{Rk,ι}	ıcr,(C20/25)				
Abhängigkeit von der Betonfestigkeitskla	ısse		τ _{Rk,cr} =			Ψ c • τ _{Rk,}	cr,(C20/25)				
Betonausbruch											
Relevante Parameter						siehe Ta	belle C2				
Spalten Relevante Parameter						siaha Ta	belle C2				
Montagebeiwert						310110 12	IDCIIC OZ				
für trockenen und feuchten Beton						- 1	^				
(HD; HDB, CD)		γinst	[-]			<u>'</u>	,0				
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		11151	.,			1	,2				
Befestigungsschrauben oder Gewindes	stangen	(inkl Sc	L	Mutter) mi	issen mind	destens de	r gewählte	en			
Festigkeitsklasse der Innengewindeank	kerstange	en ents	prechen. D	ie charakte	eristischen	Tragfähig	keiten für S	Stahlversa	gen der		
angegebenen Festigkeitsklasse gelten	für die İr	nnenge	windeanker	stange un	d die zuge	hörigen Be	efestigungs	smittel.			
2) für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig											
Injektionssystem ATA 2004 C für											

Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)



nnengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20		
Stahlversagen ¹⁾	20-00 ESD		do tarmos	or tast		200.000	1900	The state of	**********		
Charakteristische Zugtragfähigkeit,	5.8	N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123		
Stahl, Festigkeitsklasse	N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196			
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8	γMs,N	[-]				1,5					
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Kla:	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124			
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]		1,87 2,86						
Kombiniertes Versagen durch Herau	ıszieher	und Beto	nausbruc	n							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit druckluftgebohrten Löchern (CD)	im unge	erissenen B	eton C20/2	25 in haı	mmerge	bohrten L	öchern (H	D) und in			
다. 년 명 I: 40°C/24°C trockener und fei Beton, sowie wassergefülltes B	uchter	τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	20	19	19	18	17	16		
[©] a II: 72°C/50°C wassergefülltes E	Bohrloch	TIK,uci, 100		15	15	14	13	13	12		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit		rissenen B	eton C20/2	25 in haı							
I: 40°C/24°C trockener und fei	uchter			16	16	16	15	14	13		
1		^T Rk,ucr,100 [N/mm²] 16 16 15 1	13	12	11						
1: 40°C/24°C 1: 40°C/24°C Beton Wassergefülltes E	Bohrloch		[20 200	330000	V-2023	15	14	13		
II: 72°C/50°C Wassergeruntes to Charakteristische Verbundtragfähigkeit	im geris	senen Beto	on C20/25	14 in hamn	14 nergebo	13 hrten Löcl	13 hern (HD)	12 , in	11		
druckluftgebohrten Löchern (CD) und i											
는 등 I: 40°C/24°C trockener und fei Beton, sowie wassergefülltes E	uchter	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm²]	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		
μω Β II: 72°C/50°C wassergefülltes E	Bohrloch	1111,01,100		5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5		
Reduktionsfaktor ${\psi^0}_{ extsf{sus},100}$ im gerisser	en und ı	ungerissen	en Beton C	20/25 ir	hamme	ergebohrte	en Löcher	n (HD), in			
druckluftgebohrten Löchern (CD) und i	n hamme	ergebohrter	Löchern	mit Hohl	bohrer (HDB)					
호 5 I: 40°C/24°C trockener und fei	uchter	0		0,80							
는 등 I: 40°C/24°C trockener und fei Beton, sowie wassergefülltes B	Rohrloch	Ψ^0 sus,100	[-]	0,68							
	SOTTIOCTI	N	F 1								
Erhöhungsfaktor für Beton		Ψ _c	[-]				/ 20) ^{0,1}				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit		^τ Rk	,ucr,100 =			Ψc • ^τ Rk,ι	ucr,100,(C2	0/25)			
Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsk	lasse	τ _R	k,cr,100 =			Ψc • τ _{Rk,}	cr,100,(C20	/25)			
Betonausbruch											
Relevante Parameter						siehe	Tabelle C	2			
Spalten Relevante Parameter						sioho	Tabelle C	2			
Montagebeiwert						310110	Tabelle O				
ür trockenen und feuchten Beton HD; HDB, CD)							1,0				
ür wassergefülltes Bohrloch HD; HDB, CD)		^γ inst	[-]				1,2				
Befestigungsschrauben oder Gewinder Festigkeitsklasse der Innengewindear angegebenen Festigkeitsklasse gelte Für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültigen gelter state in der Gewinder angegebenen Festigkeitsklasse 50 gültigen gelter state in der Gewinder in der Gewi	nkerstan n für die	gèn entspre	chen. Die c	harakter	istischer	Tragfähig	keiten für	Stahlversa	gen der		

für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Innengewindeankerstange)

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung



Tabelle C10: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Statischer Dela	Sturry	y iui c iiic	; Nutzui	igsuat	iei voii	JU Jai	II C II							
Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20					
Stahlversagen ¹⁾														
Charakteristische Zugtragfähigkeit,	5.8	N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123					
Stahl, Festigkeitsklasse	8.8	N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196					
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8		Y _{Ms,N}	[-]		1,5									
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klass	se 70 ²⁾	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124					
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			1,87			2,86					
Kombiniertes Versagen durch Heraus	sziehei	n und Beto	nausbruc	h										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit i	im ung	erissenen B	eton C20/	25 in diar	nantgebo	ohrten Löd	chern (DD)						
trockener und feuc Beton, sowie wassergefülltes	chter	7	[N/mm²]	14	14	13	12	12	11					
wassergefülltes Bohrloch		^τ Rk,ucr	[14/11111-]	12	11	10	9,5	9,5	9,0					
Reduktionsfaktor ψ^0_{sus} im ungerissener	Betor	C20/25 in	diamantge	bohrten l	_öchern ((DD)								
trockener und feuc Beton, sowie wassergefülltes	chter	$\Psi^0_{}$ sus	[-]	0,77										
wassergefülltes Bohrloch		Ψ sus		0,72										
Erhöhungsfaktor für Beton		Ψ _C	[-]			(f _{ck} /	20) 0,2							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit i Abhängigkeit von der Betonfestigkeitskla			τ _{Rk,ucr} =			Ψc • τ _{Rk,}	ucr,(C20/25	5)						
Betonausbruch														
Relevante Parameter						siehe T	abelle C2							
Spalten														
Relevante Parameter						siehe T	abelle C2							
Montagebeiwert						3								
für trockenen und feuchten Beton (DD)		γinst	[-]	-	2		1,0	1						
für wassergefülltes Bohrloch (DD)		10.1905/57050	0.57	[l,	,∠		I_{ij}	1,2 1,4						

¹⁾ Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindeankerstangen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen der angegebenen Festigkeitsklasse gelten für die Innengewindeankerstange und die zugehörigen Befestigungsmittel.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 10
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)	

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



Tabelle C11: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

	•	datisoner bela	J.Carr	g rai cinc	, italzai	igouuc	ici voi:	10000				
Innengewir	ndeanke	rstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Stahlversa	gen¹)											
Charakteris	tische Zu	gtragfähigkeit,	5.8	N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123	
Stahl, Festigkeitsklasse 8.8			8.8	N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196	
Teilsicherhe	eitsbeiwe	rt 5.8 und 8.8		γMs,N	[-]				1,5			
		gtragfähigkeit, A4 und HCR, Klass	se 70 ²⁾	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124	
Teilsicherhe	eitsbeiwe	rt		γ _{Ms,N}	[-]			1,87			2,86	
Kombiniert	es Versa	agen durch Heraus	ziehei	n und Beto	nausbruc	h					,	
Charakteris	tische Ve	erbundtragfähigkeit i	m ung	erissenen B	eton C20/	25 in diar	mantgebo	ohrten Lö	chern (DD)		
Temp Bereich I: 40	는 등 I: 40°C/24°C t	trockener und feuc Beton, sowie	hter	T	[N/mm²]	14	14	13	12	12	11	
— В II: 72°C/50°С	wassergefülltes Bohrloch		^τ Rk,ucr,100	[18/11111-]	11	10	10	9,5	9,0	8,5		
Reduktionst	faktor ψ^0	_{sus,100} im ungerisse	nen B	eton C20/25	in diamar	ntgebohrt	en Löche	ern (DD)		,	•	
Temp Bereich I: 40)°C/24°C	trockener und feuc Beton, sowie	hter	,,,0	F 3	0,73						
E	2°C/50°C	wassergefülltes Bohrloch		Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,70						
Erhöhungsf	aktor für	Beton		Ψc	[-]			(f _{ck} /	20) 0,2			
		erbundtragfähigkeit i r Betonfestigkeitskla		^τ Rk	.,ucr,100 =		¥	[/] C ^{• τ} Rk,uc	er,100,(C20/	(25)		
Betonausb	ruch											
Relevante F	Paramete	r						siehe T	abelle C2			
Spalten												
Relevante F	7-00000 Miles 1 10 00-0000 200	r						siehe T	abelle C2			
Montagebe												
		uchten Beton (DD)		γinst	[-]			•	1,0			
für wasserg	efülltes E	Bohrloch (DD)		rinst	1 1	1,	,2		1	,4		

¹⁾ Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindeankerstangen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen der angegebenen Festigkeitsklasse gelten für die Innengewindeankerstange und die zugehörigen Befestigungsmittel.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 11
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Innengewindeankerstange)	

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



Tabelle C12:	Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-
	statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

	-		. 9						
Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Stahlversagen ohne Hebelar	m ¹⁾								
Charakteristische	5.8	V ⁰ Rk,s	[kN]	5	9	15	21	38	61
Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	8.8	V ⁰ Rk,s	[kN]	8	14	23	34	60	98
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und	8.8	γ _{Ms,V}	[-]				1,25		•
Charakteristische Quertragfähigkeit, nicht-rostender Stahl A4 und F Festigkeitsklasse 70 ²⁾	V ⁰ Rk,s	[kN]	7	13	20	30	55	40	
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,V}	[-]			1,56			2,38
Duktilitätsfaktor k ₇ [-]							1,0		
Stahlversagen mit Hebelarm	l ¹⁾								
Charakteristisches	5.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	8	19	37	66	167	325
Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse	8.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	12	30	60	105	267	519
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und	8.8	γ _{Ms,V}	[-]				1,25		
Charakteristisches Biegemomnicht-rostender Stahl A4 und Festigkeitsklasse 70 ²⁾		M ⁰ Rk,s	[Nm]	11	26	52	92	233	456
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,V}	[-]	1,56 2,38					
Betonausbruch auf der lasta	bgew	andten S	Seite	,					
Faktor		k ₈	[-]				2,0		
Montagebeiwert		γ _{inst}	[-]				1,0		
Betonkantenbruch			•						
Effektive Dübellänge		l _f	[mm]		min	(h _{ef} ; 12 • d	nom)		min(h _{ef} ; 300mm
Außendurchmesser des Dübe	ls	d _{nom}	[mm]	10	12	16	20	24	30
Montagebeiwert		γinst	[-]		,		1,0		•

¹⁾ Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindeankerstangen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen der angegebenen Festigkeitsklasse gelten für die Innengewindeankerstange und die zugehörigen Befestigungsmittel.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 12
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Innengewindeankerstange)	

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



8.06.01-42/23

Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen													
Charakteristische Z	ugtragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]					A _s ·	f _{uk} 1)				
Stahlspannungsque	erschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwe		γ _{Ms,N}	[-]						4 ²⁾				
A CONTROL SEPTEMBER A CONTROL SEED AND SEPTEMBER AND SEPTE	sagen durch Herauszie		575,5041	ehruc	h			١,	<u> </u>				
	erbundtragfähigkeit im i					hamme	eraeho	hrten	Löcher	rn (HD) und i	n	
druckluftgebohrten										(<u>.</u>	
emperatur 	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	16 12	16	16 12	16 12	16 12	16 12	15 12	15 12	15	15 11
F	Bohrloch			3000	32.0	392943 - 64	1000		12	3565-5	ARGC2-65		870 191
7.00	erbundtragfähigkeit im i	ungerisse	enen Beto	7.7	72 V.								
1: 40°C/24°C				14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
E		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11
를 I: 40°C/24°C	J	Titt,doi	and the second second	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
•			n Datas C	11	11	11	11	11	11	11	11 in	11	11
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)													
	trockener und feuchter Beton, sowie			7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
- Lemperatur - Lem	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,cr	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Reduktionsfaktor ψ ⁰ druckluftgebohrten					Löche	rn (HE)), in						
Temperatur- pereich II: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton, sowie	$\psi^0_{ m sus}$	[-]	0,80									
트 의 II: 72°C/50°C	wassergefülltes Bohrloch	T Sus		0,68									
Erhöhungsfaktor für	r Beton	Ψc	[-]					(f _{ck} / 2	20) ^{0,1}				
	erbundtragfähigkeit in		τ _{Rk,ucr} =				Ψс	• τ _{Rk.u}	cr.(C20	/25)			
Abhängigkeit von de				Ψc • ^τ Rk,ucr,(C2) Ψc • ^τ Rk,cr,(C20									
Betonfestigkeitsklas Betonausbruch	sse		^τ Rk,cr =				+C	-HK,	JI,(UZU/	25)			
Relevante Paramete	er						eie	he Ta	belle (7.2			
Spalten	01						316	110 10	DOILE (<i></i>			
Relevante Paramete	er						sie	ehe Ta	belle (C2			
Montagebeiwert							0.0						
für trockenen und fe (HD; HDB, CD)	euchten Beton	.,						1	,0				
für wassergefülltes (HD; HDB, CD)	Bohrloch	^γ inst	[-]					1	,2				
GI.	ikationen des Betonstahl ationalen Regelungen feh		ehmen										
Injektionssyste	m ATA 2004 C für Be	eton											
Leistungen Charakteristische	Werte der Zugtragfäh	igkeit un	ter statisc	her u	nd qua	asi-sta	tische	r		An	hanç	g C 1	3

Z38451.23



8.06.01-42/23

Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø3
Stahlversagen													
Charakteristische Z	Zugtragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]					A_s .	$f_{uk}^{1)}$				
Stahlspannungsque	erschnitt	As	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiw	ert	γ _{Ms,N}	[-]	1,4 ²⁾									
Kombiniertes Vers	sagen durch Heraus			sbruc	h								
druckluftgebohrten	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	n ungerisse	nen Betor	n C20/	25 in h	amme	ergebo	hrten l	_öcher	n (HD) und i	n	
emperature de la comperature del comperature de la comperature de	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes	^τ Rk,ucr,100	[N/mm²]	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15
- K	Bonnoch			12	12	12	12	12	12	12	12	11	11
	/erbundtragfähigkeit ir	n ungerisse	nen Betor										
I: 40°C/24°C GII: 72°C/50°C GII: 72°C/50°C III: 72°C/50°C	trockener und			14 12	14 12	13 12	13 11	13 11	13 11	13	13 11	13	13 11
⊕ ii: /2°C/50°C	wassergefülltes	τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm ²]	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
II: 72°C/50°C				11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	n gerissene	nen Beton C20/25 in hammergebohr										
	Löchern (CD) und in h										11.20		
emperature de la comperature d	trockener und feuchter Beton,	T	[N]/mm2]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
8	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,cr,100 [N/mm²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
Reduktionsfaktor ψ	0 _{sus,100} im gerissener	n und unger	issenen E	Beton (220/25	in har	nmerg	ebohr	ten Lö	chern	(HD),	in	
	Löchern (CD) und in h												
emperaturing II: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton,	0	.,					0,8	30				
II: 40°C/24°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,68									
Erhöhungsfaktor fü	r Beton	Ψ _C	[-]					(f _{ck} / 2	20) ^{0,1}				
Charakteristische V	/erbundtragfähigkeit		ucr,100 =						,100,(C	20/25)			
in Abhängigkeit vor Betonfestigkeitsklas			k,cr,100 =						100,(C2				
Betonausbruch													
Relevante Paramet	ter						sie	he Ta	belle (02			
Spalten													
Relevante Paramet	ter						sie	he Ta	belle (02			
Montagebeiwert													
für trockenen und for (HD; HDB, CD)		γinst	[-]					1,	0				
für wassergefülltes (HD; HDB, CD)	Bohrloch	, mot	.,					1,	2				
¹⁾ f _{uk} ist den Spezit	fikationen des Betonsta	hls zu entne	hmen										
2) Sofern andere na	ationalen Regelungen f	ehlen											
Injektionssyste	m ATA 2004 C für	Beton											
Leistungen									\dashv	Δn	hand	g C 1	4

Z38451.23



Tabelle C15:	Tabelle C15: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren Betonstahl Ø 8 Ø 10 Ø 12 Ø 14 Ø 16 Ø 20 Ø 24 Ø 25 Ø 28 Ø 32													
Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Stahlversagen														
Charakteristische Z	Zugtragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1}$										
Stahlspannungsquerschnitt A _s [m			[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$			[-]					1,	4 ²⁾					
Kombiniertes Vers	Betonau	sbruc	h											
Charakteristische V	/erbundtragfähigkeit in	n ungerisse	nen Betor	n C20/	'25 in c	diamar	ntgebo	hrten l	_öcher	n (DD)			
emperatur- bereich II: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton, sowie	T	[N]/mm2]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	
0	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,ucr	[N/mm ²]	11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	
Reduktionsfaktor ψ	o _{sus} im ungerissenen	Beton C20/	25 in dian	nantge	bohrte	en Löc	hern (l	DD)						
emperatur Perecipies II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton,	0						0,	77					
# H	sowie wassergefülltes Bohrloch	Ψ^0 sus	[-]					0,	72					
Erhöhungsfaktor fü	r Beton	Ψс	[-]					(f _{ck} /	20) ^{0,2}					
Charakteristische V in Abhängigkeit vor Betonfestigkeitskla:		8	τ _{Rk,ucr} =	Ψc • ^τ Rk,ucr,(C20/25)										
Betonausbruch	Betonausbruch													
Relevante Paramet					sie	ehe Ta	abelle (C2						
Spalten														
	Relevante Parameter						sie	ehe Ta	abelle (C2				
Montagebeiwert			,						1000					
für trockenen und fo	euchten Beton (DD)	Yinet	[-]	1,0										

[-]

1,2

1,4

für wassergefülltes Bohrloch (DD)

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 15

 $^{^{1)}}$ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



1,0

1,4

Tabelle C16:	Charakteristisch statischer Belas										nd q	uasi-	•
Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen													
Charakteristische Z	Zugtragfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1}$									
		[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	
Teilsicherheitsbeiwert Y _{Ms,N} [-		[-]					1,	4 ²⁾					
Kombiniertes Vers	Betonau	sbruc	h										
Charakteristische V	/erbundtragfähigkeit in	n ungerisse	nen Beto	n C20/	25 in c	diamar	ntgebo	hrten I	_öcher	n (DD)		
emperatur H	trockener und feuchter Beton,	_	[N]/ma ma 2]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11
Temperaturi II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	TRk,ucr,100	r,100 [N/mm²]		10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5
Reduktionsfaktor ψ	r ⁰ sus,100 im ungerisser	nen Beton C	20/25 in	diama	ntgebo	hrten	Löche	rn (DD))				
्रा: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton,	0						0,	73				
emperater II: 40°C/24°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	Ψ ⁰ sus,100	[-]					0,	70				
Erhöhungsfaktor fü	r Beton	Ψ _C	[-]					(f _{ck} /	20) ^{0,2}				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse						Ψc.		,100,(C					
Betonausbruch		<u> </u>											
Relevante Paramet	ter			siehe Tabelle C2									
Spalten	Spalten												
Relevante Parameter siehe Tabelle C2													

[-]

1,2

für trockenen und feuchten Beton (DD)

für wassergefülltes Bohrloch (DD)

Montagebeiwert

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 16

¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



	Tabelle C17: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi- statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren											
Betonstahl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen ohne Hebelarm												
Charakteristische Quertragfähigkeit	V ⁰ Rk,s	[kN]					0,50 · A	A _s ∙ f _{uk}	2)			
Stahlspannungsquerschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]	1,5 ²⁾									
Duktilitätsfaktor	k ₇	[-]	1,0									
Stahlversagen mit Hebelarm												
Charakteristische Biegemoment	M ⁰ Rk,s	[Nm]					1,2 • W	el • f _{uk}	1)			
Elastisches Widerstandsmoment	W _{el}	[mm³]	50	98	170	269	402	785	1357	1534	2155	3217
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]					1,	5 ²⁾				
Betonausbruch auf der lastabge	ewandten Seit	te										
Faktor	k ₈	[-]					2	,0				
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]					1	,0				
Betonkantenbruch												
Effektive Dübellänge	I _f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$ $\min(h_{ef}; 300mm)$							Omm)		
Außendurchmesser des Dübels	d _{nom}	[mm]	n] 8 10 12 14 16 20 24 25 28 32							32		
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]					1	,0				

 $^{^{1)}}$ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 17
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Betonstahl)	

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



Tabelle C18: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾

in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton u für eine Nutzungsdaue			cher Be	lastung						
Temperaturbereich I:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
Temperaturbereich II:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,047	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,067	0,070
Gerissener Beton unte	er statischer und	quasi-statisch	er Belas	tung für	eine Nu	utzungs	dauer vo	on 50 un	id 100 Ja	ahren
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,069	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,081	0,082
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,100	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171
Temperaturbereich II:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,092	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,109	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,134	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229

1) Berechnung der Verschiebung

 $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau;$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau;$ τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C19: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in diamantgebohrten Löchern (DD)

Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Ungerissener Beton u	Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren										
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,018	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025	
Temperaturbereich II:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018	
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,052	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,068	0,070	
Ungerissener Beton u		nd quasi-statis	cher Be	lastung	für eine	Nutzun	gsdauer	von 10	0 Jahrer	ı	
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	$[mm/(N/mm^2)]$	0,020	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	
Temperaturbereich II: δ	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018	
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,038	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,049	0,051	

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\begin{split} &\delta_{\text{N0}} = \delta_{\text{N0}}\text{-Faktor} \cdot \tau; \\ &\delta_{\text{N}\infty} = \delta_{\text{N}\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau; \end{split}$$

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C20: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Gerissener und ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung										
für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren										
Alle	δ_{V0} - Faktor	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Temperaturbereiche	$\delta_{V_{\infty}}$ - Faktor	[mm/kN]	0.09	0.08	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

 $\delta_{V0} = \delta_{V0}$ -Faktor · V; $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ -Faktor · V;

V: einwirkende Querlast

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Gewindestange)

Anhang C 18



Tabelle C21: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾

in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Innengewindeankersta	nengewindeankerstange				IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Ungerissener Beton ur			her Belast	ung				
für eine Nutzungsdaue	r von 50 und 100) Jahren					-	S.
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
Temperaturbereich II:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,070
Gerissener Beton unte	r statischer und	quasi-statische	r Belastun	g für eine	Nutzungso	dauer von	50 und 100) Jahren
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,082
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,171
Temperaturbereich II:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,110
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,229

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

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

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C22: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in diamantgebohrten Löchern (DD)

Innengewindeankersta	engewindeankerstange		IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Ungerissener Beton ur	nter statischer ur	nd quasi-statisc	her Belast	ung für eir	ne Nutzunç	gsdauer vo	n 50 Jahre	en
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,025
Temperaturbereich II:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,070
Ungerissener Beton ur	nter statischer ur	nd quasi-statisc	her Belast	ung für eir	ne Nutzunç	sdauer vo	n 100 Jah	ren
Temperaturbereich I:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027
Temperaturbereich II:	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0.039	0.040	0.043	0.045	0.047	0.051

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

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

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C23: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Innengewindeankers	tange		IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20				
Gerissener und ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung												
für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren												
Alle	δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04				
Temperaturbereiche	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,10	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06				

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

 $\delta_{V0} = \delta_{V0}$ -Faktor · V; $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ -Faktor · V; V: einwirkende Querlast

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Innengewindeankerstange)

Anhang C 19



Tabelle C24: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾

in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Ungerissener Betor	n unter statis	scher und quas	si-statis	cher B	elastur	ıg						
für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren												
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,028	0,029	0,030	0,031	0,033	0,035	0,038	0,038	0,040	0,043
I: 40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,019	0,020	0,020	0,021	0,023
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,038	0,039	0,040	0,042	0,044	0,047	0,051	0,051	0,054	0,058
II: 72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,047	0,049	0,051	0,053	0,055	0,059	0,065	0,065	0,068	0,072
Gerissener Beton u	nter statisch	ner und quasi-s	statisch	er Bela	stung	für eine	Nutzu	ngsdau	er von	50 und	100 Ja	hren
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,069	0,071	0,072	0,073	0,074	0,076	0,079	0,079	0,081	0,084
I: 40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171	0,171	0,181	0,194
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,098	0,099	0,102	0,106	0,106	0,109	0,113
II: 72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229	0,229	0,242	0,260

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\begin{split} \delta_{\text{N0}} &= \delta_{\text{N0}}\text{-Faktor} \cdot \tau; \\ \delta_{\text{N}\infty} &= \delta_{\text{N}\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau; \end{split}$$

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C25: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in diamantgebohrten Löchern (DD)

Betonstahl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren													
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,008	0,009	0,009	0,01	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	
I: 40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,018	0,018	0,019	0,020	0,021	0,024	0,027	0,027	0,028	0,031	
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,009	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,015	0,016	0,018	
II: 72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,048	0,051	0,054	0,058	0,061	0,068	0,076	0,076	0,081	0,088	
Ungerissener Betor	n unter statis	scher und quas	si-statis	scher B	elastur	ıg für e	ine Nut	zungsd	auer vo	on 100	Jahren		
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,008	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	
I: 40°C/24°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,018	0,020	0,021	0,022	0,024	0,026	0,029	0,029	0,031	0,034	
Temperaturbereich	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,009	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,015	0,016	0,018	
II: 72°C/50°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,035	0,037	0,040	0,042	0,045	0,049	0,055	0,055	0,059	0,064	

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

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

τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C26: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Betonstahl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Gerissener und ung	erissener Be	ton unter	statisc	her und	quasi-	statisch	er Bela	stung				
für eine Nutzungsda	uer von 50 ເ	ınd 100 Ja	hren									
Alle	$\delta_{\text{V0}^{\text{-}}}$ Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Temperaturbereiche	$\delta_{V\infty}$ - Faktor	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\begin{split} &\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \\ &\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V; \end{split}$$

V: einwirkende Querlast

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Betonstahl)

Anhang C 20



Tabelle C27: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Gewin	destange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Stahlve	ersagen				,			10	300					
Charak	teristische Zugt	ragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]				1,0 •	N _{Rk,s}					
Teilsich	nerheitsbeiwert		γ _{Ms,N}											
Kombi	niertes Versag	en durch Heraus	sziehen und	Betonaus	bruch									
		undtragfähigkeit öchern (CD) und							mergeb	ohrten	Löcherr	n (HD),		
mperatur- bereich	I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton,	τ _{Rk,eq,C1} [N/mm²] 7,0 7,0 8,5 8,5 8,5 8,5								8,5			
Temperatur bereich	II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0		
Erhöhu	ıngsfaktor für Be	eton	Ψ _C	[-]	1,0									
in Abha	teristische Verb ängigkeit von de estigkeitsklasse	undtragfähigkeit r	τ	Rk,eq,C1=	Ψc * ^τ Rk, eq,C1,(C20/25)									
Montag	gebeiwert													
	kenen und feuc DB, CD)	hten Beton	24.	F.1	1,0									
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				[-]	1,2									

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen	Anhang C 21
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung	
(Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Gewindestange)	



Tabelle C28: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

•					•						
Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											-
Charakteristische Zug	gtragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]				1,0 •	N _{Rk,s}			
Teilsicherheitsbeiwer	t	γ _{Ms,N}	[-]			5	siehe Ta	abelle C	1		
Kombiniertes Versa	gen durch Herau	sziehen und	Betonaus	bruch							
		it im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD nd in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)								ı (HD),	
Temperatur- bereich II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton, sowie	τ _{Rk,eq,C1} [N/mm²] 6,5 6,5 7,5 7,5 7,5 7,5							7,5	7,5	
II: 72°C/50°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	F _{Rk,eq,C1} [N/mm ²] 5,5 5,5 6,5 6,5 6,5 6,5					6,5	6,5		
Erhöhungsfaktor für l	Beton	Ψ _c	[-]				1	,0			
Charakteristische Ve in Abhängigkeit von d Betonfestigkeitsklass	ler	τ	Rk,eq,C1=			Ψc	• τ _{Rk, ec}	q,C1,(C20	0/25)		
Montagebeiwert											
für trockenen und feu (HD; HDB, CD)	chten Beton	2/.	1,0								
für wassergefülltes B (HD; HDB, CD)	ohrloch	^γ inst	[-]	1,2							

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Gewindestange)

Anhang C 22



Tabelle C29: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen										
Charakteristische Quertragfähigkeit	V _{Rk,s,eq,C1}	1 [kN] 0,70 · V ⁰ _{Rk,s}								
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-] siehe Tabelle C1								
Faktor für Ringspalt	$\alpha_{\sf gap}$	[-]				0,5	(1,0)1)			

¹⁾ Wert in der Klammer ist für gefüllte Ringspalte zwischen der Gewindestange und dem Durchgangsloch im Anbauteil gültig. Die Verwendung einer Verfüllscheibe gemäß Anhang A 3 wird empfohlen.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Gewindestange)

Anhang C 23



Tabelle C30: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Section and the second					20000 10.0000			19.00 20.00					
Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen													
Charakteristische Zugti	ragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	1,0 • A _s • f _{uk} ¹⁾									
Stahlspannungsquersc	tahlspannungsquerschnitt A _s [mm²]			50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Ms,N} [-]		[-]	1,42)										
Kombiniertes Versage	en durch Heraus	sziehen und	Betonau	ausbruch									
			n gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD n hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)						(HD),				
mperatur- bereich 1: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton,	^τ Rk,eq,C1	Rk,eq,C1 [N/mm²] 7,0 7,0 8,5 8,5 8,5 8,5 8,5					8,5	8,5	8,5	8,5		
Temperatur- bereich II: 40°C/24°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Erhöhungsfaktor für Be	eton	Ψc	[-]					1	,0				
Charakteristische Verb in Abhängigkeit von de Betonfestigkeitsklasse		τ _F	Rk,eq,C1=	Ψ c • ^τ Rk, eq,C1,(C20/25)									
Montagebeiwert													
für trockenen und feuch (HD; HDB, CD)	nten Beton	γ [-]		1,0									
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		[-]	1,2										

 $^{^{1)}}$ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 24

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



Tabelle C31: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen													
Charakteristische Zug	tragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	1,0 • A _s • f _{uk} ¹⁾									
Stahlspannungsquers	chnitt	A _s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]	1,4 ²⁾									
Kombiniertes Versag	jen durch Heraus	sziehen und	Betonau	sbruc	h								
Charakteristische Verk	oundtragfähigkeit	im gerissene	n und ung	gerisse	enen B	eton C	20/25	in har	nmerg	ebohrt	ten Lö	chern	(HD),
in druckluftgebohrten l	_öchern (CD) und	in hammerg	ebohrten	Löche	rn mit	Hohlb	ohrer (HDB)					
I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton,	^τ Rk,eq,C1	[N/mm ²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
I: 40°C/24°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Erhöhungsfaktor für B	eton	Ψ _C	[-]					1	,0				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der \$\tau_F\$ Betonfestigkeitsklasse			Rk,eq,C1=				Ψс.	^τ Rk, ed	q,C1,(C	20/25)			
Montagebeiwert													
für trockenen und feuchten Beton (HD: HDB, CD)		γ	[-]					1	,0				
für wassergefülltes Bo (HD; HDB, CD)	hrloch	^γ inst	[-]					1	,2				

¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 25

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



Tabelle C32: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Betonstahl				Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen												
Charakteristische Quertragfähigkeit	V _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	$0.35 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$									
Stahlspannungsquerschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]					1,	5 ²⁾				
Faktor für Ringspalt	$\alpha_{\sf gap}$	[-]					0,5 (1,0)3)				

 $^{^{1)}}$ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung
(Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Betonstahl)

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

³⁾ Wert in der Klammer ist für gefüllte Ringspalte zwischen dem Betonstahl und dem Durchgangsloch im Anbauteil gültig. Die Verwendung einer Verfüllscheibe gemäß Anhang A 3 wir empfohlen.



Tabelle C33: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Gewindestange	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Stahlversagen						h-			
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse ≥70	N _{Rk,s,eq,C2}	[kN]							
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			siehe Ta	abelle C1		
Kombiniertes Versage	n durch Herauszi	ehen und Bet	onausbru	ch					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)									ern (HD),
bereich D. 40°C/20°C				5,8	4,8	5,0	5,1	4,8	5,0
II: 72°C/50°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C2	[N/mm²]	5,0	4,1	4,3	4,4	4,8	4,3
Erhöhungsfaktor für Bet	on	Ψc	[-]			1	,0		
Charakteristische Verbu Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse	τ	Rk,eq,C2 =							
Montagebeiwert									
für trockenen und feuch (HD; HDB, CD)	ten Beton	2/.	F-1	1,0					
für wassergefülltes Bohi (HD; HDB, CD)	loch	γinst	[-]			1	,2		

Tabelle C34: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Gewindestange	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Stahlversagen								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥70	V _{Rk,s,eq,C2}	[kN]	0,70 • V ⁰ _{Rk,s}					
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]			siehe Tabelle C1			
Faktor für Ringspalt	$\alpha_{\sf gap}$	[-]			0,5 (1,0) ¹⁾		

¹⁾ Wert in der Klammer ist für gefüllte Ringspalte zwischen der Gewindestange und dem Durchgangsloch im Anbauteil gültig. Die Verwendung einer Verfüllscheibe gemäß Anhang A 3 wird empfohlen.

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren	Anhang C 27



Tabelle C35: Versc	hiebung unter Zugbea	nspruc	hung					
Gewindestange			M12	M16	M20	M24	M27	M30
Gerissener und ungerisse für eine Nutzungsdauer von	ener Beton unter seismische on 50 und 100 Jahren	er Einwirk	ung (Leis	stungska	tegorie C	2)		
Alle Temperaturbereiche	$\delta_{N,eq,C2(DLS)}$	[mm]	0,21	0,24	0,27	0,36	0,92	0,70
Alle Temperaturbereiche	$\delta_{N,eq,C2(ULS)}$	[mm]	0,54	0,51	0,54	0,63	1,70	0,92

Tabelle C36: Verschiebung unter Querbeanspruchung

Gewindestange				M16	M20	M24	M27	M30
Gerissener und ungerisse für eine Nutzungsdauer von	ener Beton unter seismische on 50 und 100 Jahren	er Einwirk	ung (Leis	tungska	tegorie C	2)		
	$\delta_{V,eq,C2(DLS)}$	[mm]	3,1	3,4	3,5	4,2	4,0	3,8
Alle Temperaturbereiche	$\delta_{V,eq,C2(ULS)}$	[mm]	6,0	7,6	7,3	10,9	11,1	11,2

Injektionssystem ATA 2004 C für Beton

Leistungen
Verschiebungen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2)
für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Gewindestange)

Anhang C 28