

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/1287
vom 12. Mai 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

Plant 1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330499-01-0601, Edition 04/2020

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "Injektionssystem PURE500+ für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel PURE500+ und einem Stahlteil gemäß Anhang A3 und A4 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 B 3, C 1 bis C 5, C 7 bis C 9
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1, C 6, C 10
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C 11 und C 12
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 13 bis C 16

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 12. Mai 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

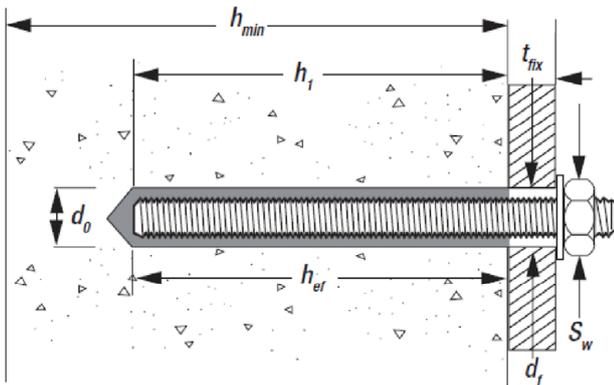
Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



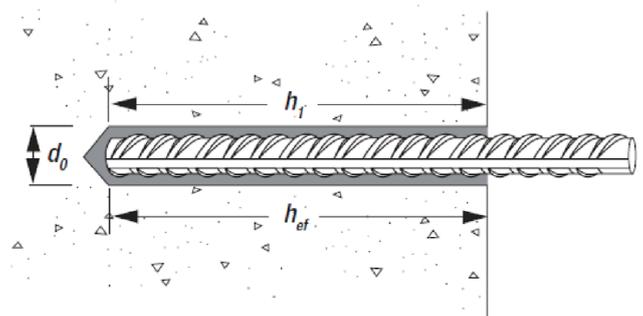
Betonstahl Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø24, Ø25, Ø28, Ø32



Einbauzustand Gewindestange M8 bis M30



Einbauzustand Betonstahl Ø8 bis Ø32



- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- h_{ef} = effektive Setztiefe
- h_1 = Bohrlochtiefe
- h_{min} = Mindestbauteildicke

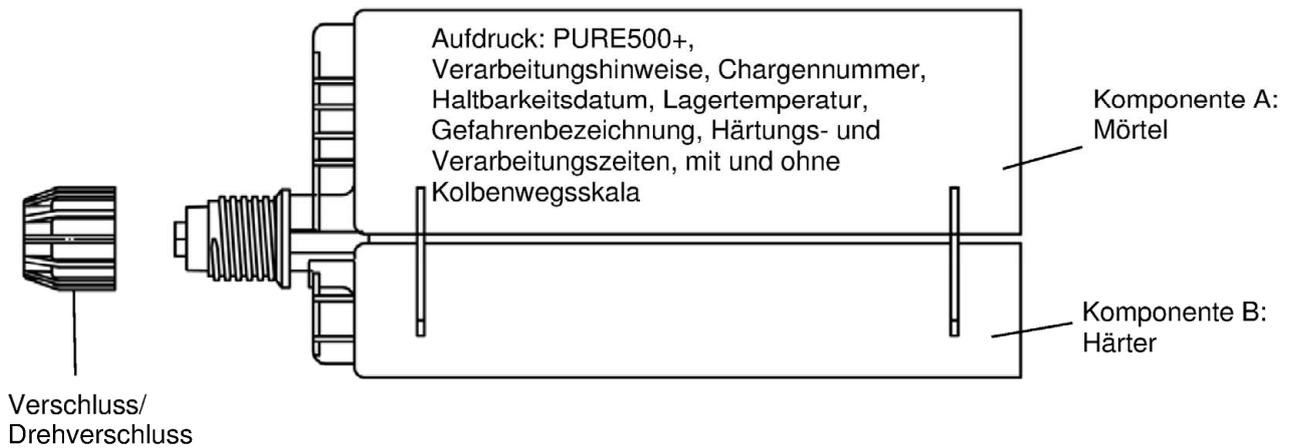
Injektionssystem PURE500+ für Beton

Produktbeschreibung
Einbauzustand

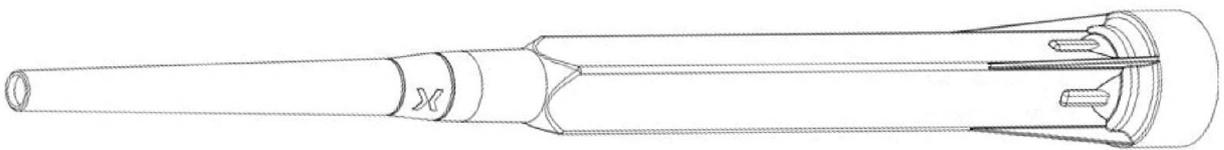
Anhang A1

Kartusche: PURE500+

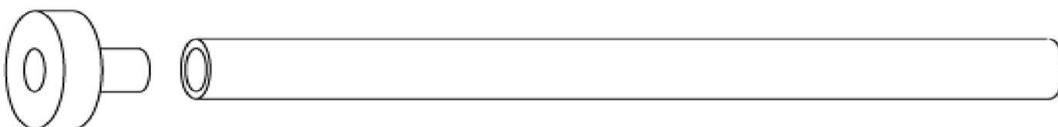
440ml, 585ml und 1400ml Kartusche (Typ: Side-by-side)



Statikmischer«Mischer»



Verfüllstutzen und Mischerverlängerung«Mischer»

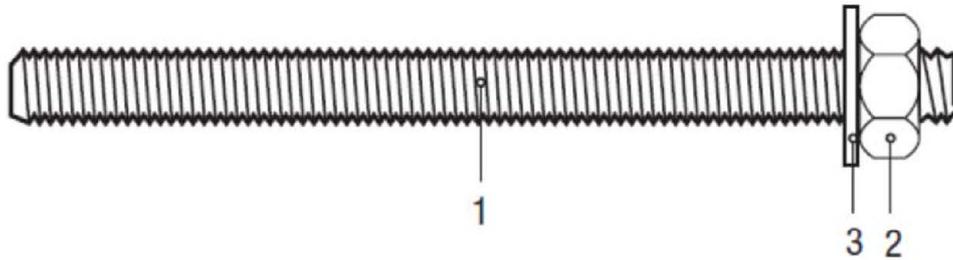


Injektionssystem PURE500+ für Beton

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A2

Table A1: Werkstoffe (Gewindestange)



Teil	Benennung	Werkstoff			
Verzinkter Stahl: Werkstoff gemäß EN ISO 683-4:2018 oder EN 10263:2001; galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2018 oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461:2009 and EN ISO 10684:2004+AC:2009 oder sherardisiert $\geq 45 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 17688:2016					
1	Gewindestange	Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 898-1:2013	Charakteristische Zugfestigkeit f_{uk}	Charakteristische Streckgrenze f_{yk}	Bruchdehnung A_5
		4.6	400 N/mm ²	240 N/mm ²	> 8%
		4.8	400 N/mm ²	320 N/mm ²	> 8%
		5.6	500 N/mm ²	300 N/mm ²	> 8%
		5.8	500 N/mm ²	400 N/mm ²	> 8%
8.8	800 N/mm ²	640 N/mm ²	> 12% ³⁾		
2	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 898-2:2012	für Gewindestangen der Klassen		
		4	4.6 & 4.8		
		5	5.6 & 5.8		
		8	8.8		
3	Unterlegscheibe	EN ISO 887:2006; EN ISO 7089:2000; EN ISO 7093:2000; EN ISO 7094:2000			
Nichtrostender Stahl A2: Werkstoff 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 / 1.4567 oder 1.4541, gem. EN 10088-1:2014 Nichtrostender Stahl A4: Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 oder 1.4578, gem. EN 10088-1:2014 Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR: Werkstoff 1.4529 oder 1.4565, gemäß EN 10088-1: 2014					
1	Gewindestange	Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020	Charakteristische Zugfestigkeit f_{uk}	Charakteristische Streckgrenze f_{yk}	Bruchdehnung A_5
		50	500 N/mm ²	210 N/mm ²	> 8%
		70 ¹⁾	700 N/mm ²	450 N/mm ²	> 12% ³⁾
80 ¹⁾²⁾	800 N/mm ²	600 N/mm ²	> 12% ³⁾		
2	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020	für Gewindestangen der Klassen		
		50	50		
		70 ¹⁾	70		
		80 ¹⁾²⁾	80		
3	Unterlegscheibe	EN ISO 887:2006; EN ISO 7089:2000; EN ISO 7093:2000; EN ISO 7094:2000			

1) Festigkeitsklasse 70 oder 80 für Gewindestangen und Sechskantmutter bis M24

2) Festigkeitsklasse 80 nur für nichtrostenden Stahl A4 und hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR

3) $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung, wenn keine Verwendung für seismische Leistungskategorie C2

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe Gewindestangen

Anhang A3

Tabelle A2: Werkstoffe (Betonstahl)



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

Teil	Benennung	Werkstoff
1	Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks				
Beanspruchung der Verankerung bei statischen und quasi-statischen Lasten:				
Nutzungsdauer	50 Jahre		100 Jahre	
Verankerungsgrund	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Hammerbohren (HD) Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) oder Pressluftbohren (CD)	M8 bis M30; Ø8 bis Ø32		M8 bis M30; Ø8 bis Ø32	
Diamantbohren (DD)	M8 bis M30; Ø8 bis Ø32	Keine Leistung bewertet	M8 bis M30; Ø8 bis Ø32	Keine Leistung bewertet
Temperaturbereich:	I: - 40 °C bis +40 °C ¹⁾ II: - 40 °C bis +72 °C ²⁾		I: - 40 °C bis +40 °C ¹⁾ II: - 40 °C bis +72 °C ²⁾	
Beanspruchung der Verankerung bei seismischer Einwirkung:				
Leistungskategorie	C1		C2	
Verankerungsgrund	Ungerissener und gerissener Beton		Ungerissener und gerissener Beton	
Hammerbohren (HD) Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) oder Pressluftbohren (CD)	M8 bis M30, Ø8 bis Ø32		M12 bis M24	
Diamantbohren (DD)	Keine Leistung bewertet		Keine Leistung bewertet	
Temperaturbereich:	I: - 40 °C bis +40 °C ¹⁾ II: - 40 °C bis +72 °C ²⁾		I: - 40 °C bis +40 °C ¹⁾ II: - 40 °C bis +72 °C ²⁾	
<p>¹⁾ (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C) ²⁾ (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +72 °C)</p> <p>Verankerungsgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Materialien). • Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen: <ul style="list-style-type: none"> - Nichtrostender Stahl A2 nach Anhang A3, Tabelle A1: CRC II - Nichtrostender Stahl A4 nach Anhang A3, Tabelle A1: CRC III - Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR nach Anhang A3, Tabelle A1: CRC V 				
Injektionssystem PURE500+ für Beton			Anhang B1	
Verwendungszweck Spezifikationen				

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 im Hammerbohrverfahren mit Standardbohrer (HD) oder Hohlbohrer (HDB), oder im Pressluftbohrverfahren (CD), oder Diamantbohren (DD).
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/1287

Injektionssystem PURE500+ für Beton	Anhang B2
Verwendungszweck Spezifikationen	

Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen

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

¹⁾ Für Anwendungen unter seismischer Einwirkung darf das Durchgangsloch im Anbauteil maximal $d_f + 1 \text{ mm}$ betragen oder alternativ ist der Ringspalt zwischen Gewindestange und Anbauteil mit Mörtel kraftschlüssig zu verfüllen.

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

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Größe Betonstahl		Ø8 ¹⁾	Ø10 ¹⁾	Ø12 ¹⁾	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24 ¹⁾	Ø25 ¹⁾	Ø28	Ø32
Durchmesser Betonstahl	$d = d_{nom}$ [mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	10 12	12 14	14 16	18	20	25	30 32	30 32	35	40
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	96	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	480	500	560	640
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$						
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	60	70	75	95	120	120	130	150
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	35	40	45	50	50	60	70	70	75	85

¹⁾ Beide Bohrerinnendurchmesser können verwendet werden

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B3: Parameter für Reinigungs- und Setzzubehör

						Installationsrichtung und Verwendung von Verfüllstutzen		
			Bohrer- durchmess. d_0	Bürstendurchmesser nominal d_b		minimum $d_{b,min}$	Verfüll- stutzen	Vertikal (nach unten)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[No.]			
M8	8	10	11,5	10,5	-	-	-	-
M10	8 / 10	12	13,5	12,5	-	-	-	-
M12	10 / 12	14	15,5	14,5	-	-	-	-
-	12	16	17,5	16,5	-	-	-	-
M16	14	18	20,0	18,5	#18	h _{ef} > 250 mm	h _{ef} > 250 mm	alle
-	16	20	22,0	20,5	#20			
M20	-	22	24,0	22,5	#22			
-	20	25	27,0	25,5	#25			
M24	-	28	30,0	28,5	#28			
M27	24 / 25	30	31,8	30,5	#30			
-	24 / 25	32	34,0	32,5	#32			
M30	28	35	37,0	35,5	#35			
-	32	40	43,5	40,5	#40			

CAC - Empfohlene Druckluftpistole (min 6 bar)

Bohrerdurchmesser (d_0): alle Durchmesser



HDB – Hohlbohrersystem

Bohrerdurchmesser (d_0): alle Durchmesser

Das Hohlbohrersystem besteht aus dem DEWALT Hohlbohrer und einem Klasse M Staubsauger mit einem minimalen Unterdruck von 253 hPa und einer minimalen Durchflussmenge von 150 m³/h (42 l/s).



Injektionssystem PURE500+ für Beton

Verwendungszweck

Reinigungs- und Installationszubehör

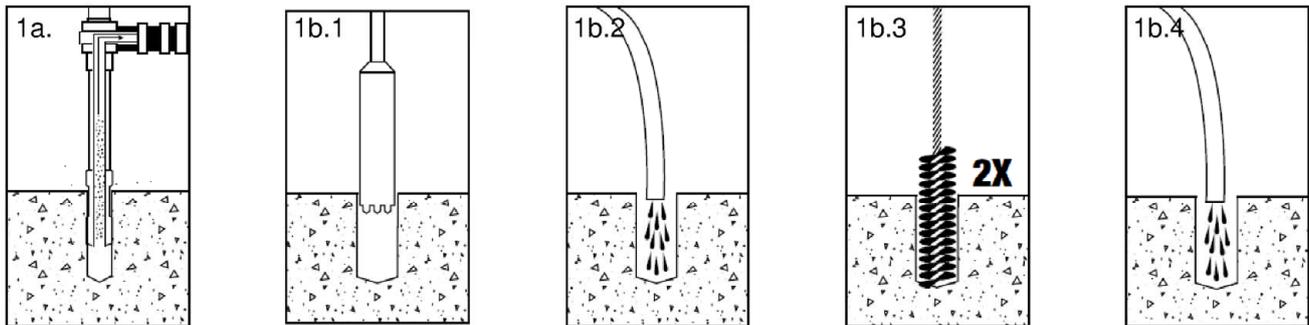
Anhang B4

Installation instructions

Druckluftreinigung (CAC)

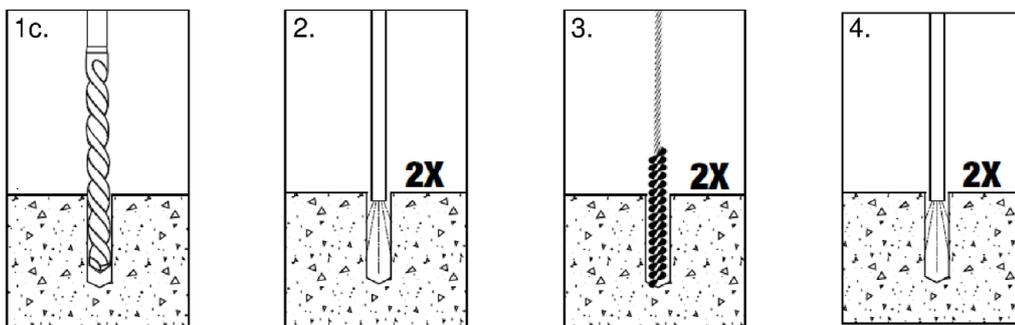
Reinigung in trockenen, feuchten und wassergefüllten Bohrlöchern für alle Durchmesser und Bohrlochtiefen, im ungerissenen und gerissenen Beton

Hollow Drill Bit (HDB) Core Drill Bit, diamond drill mode (DD)



- 1a.) Hohlbohrer des vorgeschriebenen Bohrerdurchmessers mit einem Sauger verbinden und Bohrloch im Verankerungsgrund bis zur erforderlichen Tiefe erstellen während der Sauger läuft. Der Bohrstaub wird während des Bohrens entfernt. Weiter mit Schritt 5.
- 1b.) 1 Bohrloch mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser bis zur erforderlichen Tiefe erstellen.
2 Bohrloch aussülen bis das austretende Wasser klar ist.
3 Bohrloch mit einer Bürste vorgeschriebenen Durchmesser mindestens 2-mal ausbürsten.
4 Bohrloch aussülen bis das austretende Wasser klar ist. Weiter mit Schritt 2.

Standard Drill Bit, hammer drill mode (HD) or compressed air drill mode (CD)



- 1c.) Bohrloch mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser im Verankerungsgrund bis zur erforderlichen Tiefe erstellen. Weiter mit Schritt 2
- 2.) Vor dem Reinigen, möglicherweise vorhandenes Wasser aus dem Bohrloch entfernen. Beginnend vom Bohrlochgrund das Bohrloch mit Druckluft (min. 6 bar) mindestens 2-mal vollständig ausblasen. Falls der Bohrlochgrund nicht erreicht werden kann, muss eine Verlängerung verwendet werden.
- 3.) Eine Bürste mit korrektem Durchmesser auswählen und vom Bohrlochgrund beginnend das Bohrloch 2-mal ausbürsten. Falls der Bohrlochgrund nicht erreicht werden kann, muss eine Verlängerung verwendet werden.
- 4.) Anschließend das Bohrloch mit Druckluft (min. 6 bar) mindestens 2-mal erneut vollständig ausblasen. Falls der Bohrlochgrund nicht erreicht werden kann, muss eine Verlängerung verwendet werden.

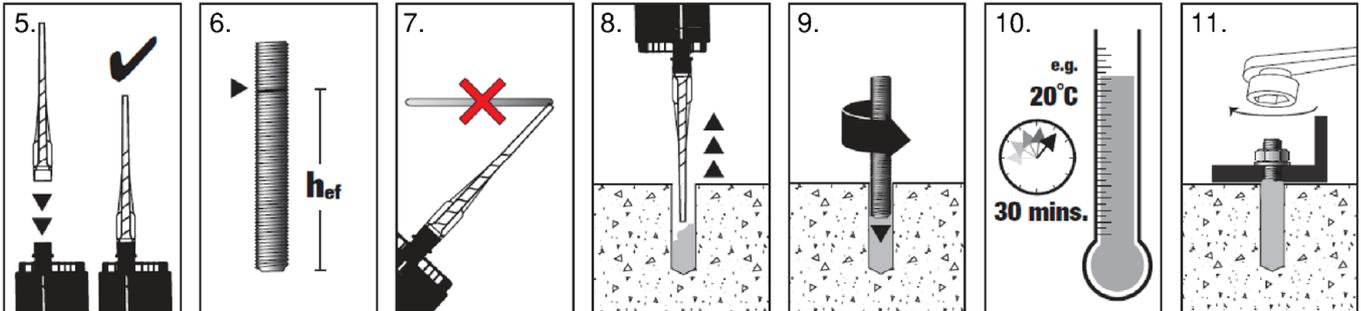
Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B5

Setzanweisung (Fortsetzung)



- 5.) Den mitgelieferten Statikmischer aufschrauben und die Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei Schlauchfolienkartuschen den Folienclip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
- 6.) Die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren.
- 7.) Min. 3 volle Hübe Vorlauf auspressen und verwerfen bis das Gemisch eine gleichmäßige Färbung aufweist.
- 8.) Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. 2/3 mit Mörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers verhindert die Bildung von Luftporen. Bei Löchern mit Verankerungstiefen größer 190 mm ist eine passende Mischerverlängerung zu benutzen. Für Vertikalmontagen nach unten und Horizontalmontagen in Löchern tiefer 250 mm, und für Überkopfmontagen immer, müssen Verfüllstutzen verwendet werden, wenn das Loch 18 mm oder größer ist.
- 9.) Gewindestange oder Betonstahl mit leichten Drehbewegungen in das Loch einführen, um den Mörtel gleichmäßig zu verteilen. Die Ankerstange sollte schmutz-, fett- und ölfrei sein. Es ist sicherzugehen, dass der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt ist. Überschüssiger Mörtel muss an der Bohrlochöffnung sichtbar sein. Bei Überkopfmontagen muss die Gewindestange bzw. der Betonstahl fixiert werden (z. B. mit Keilen) bis der Mörtel beginnt auszuhärten.
- 10.) Die angegebene Aushärtezeit abwarten bevor Lasten aufgebracht werden. Den Anker vorher nicht bewegen.
- 11.) Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem maximalen Drehmoment montiert werden.

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B6

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Betontemperatur	Verarbeitungszeit	Mindestaushärtezeit in trockenem Beton	Mindestaushärtezeit in feuchtem Beton
0 °C bis + 4 °C	90 min	144 h	288 h
+ 5 °C bis + 9 °C	80 min	48 h	96 h
+ 10 °C bis + 14 °C	60 min	28 h	56 h
+ 15 °C bis + 19 °C	40 min	18 h	36 h
+ 20 °C bis + 24 °C	30 min	12 h	24 h
+ 25 °C bis + 34 °C	12 min	9 h	18 h
+ 35 °C bis + 39 °C	8 min	6 h	12 h
+ 40 °C	8 min	4 h	8 h
Kartuschentemperatur	+5°C bis +40°C		

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Verwendungszweck
Aushärtezeit

Anhang B7

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Spannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾											
Stahl, 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	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	230	280	
Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	368	449	
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281	
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	- ³⁾	- ³⁾	
Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	- ³⁾	- ³⁾	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert²⁾											
Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,0								
Stahl, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5								
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,86								
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87								
Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,6								
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahlversagen¹⁾											
Ohne Hebelarm	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85	110	135
	Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	11 (10)	17 (16)	25	47	74	106	138	168
	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
	Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	- ³⁾	- ³⁾
	Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 80	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	- ³⁾	- ³⁾
Mit Hebelarm	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449	666	900
	Stahl, Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560	833	1123
	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	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	66	167	325	561	832	1125
	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	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	59	105	266	519	896	- ³⁾	- ³⁾
Charakteristische Quertragfähigkeit, Teilsicherheitsbeiwert²⁾											
Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,67								
Stahl, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25								
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	2,38								
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56								
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.

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

³⁾ Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für Versagen durch Betonausbruch und Spalten

Dübelgröße			Alle Dübelarten und -größen	
Betonausbruch				
ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	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				
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$	

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für Betonausbruch und Spalten für alle Belastungsarten

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Dübelgröße Gewindestangen				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (oder siehe Tabelle C1)							
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Siehe Tabelle C1							
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20	20	19	19	18	17	16	16
				15	15	15	14	13	13	12	12
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17	16	16	16	15	14	14	13
				14	14	14	13	13	12	12	11
	wassergefülltes Bohrloch			16	16	16	15	15	14	14	13
				14	14	14	13	13	12	12	11
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
				6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0	[-]	0,80							
				0,68							
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30		1,02								
	C30/37		1,04								
	C35/45		1,07								
	C40/50		1,08								
	C45/55		1,09								
	C50/60		1,10								
Betonausbruch											
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2							
Spalten											
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2							
Montagebeiwert											
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0							
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				1,2							
Injektionssystem PURE500+ für Beton										Anhang C3	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung											

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (oder siehe Tabelle C1)								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Siehe Tabelle C1								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	20	20	19	19	18	17	16	16
				15	15	15	14	13	13	12	12
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	17	16	16	16	15	14	14	13
				14	14	14	13	13	12	12	11
	Wassergefülltes Bohrloch			16	16	16	15	15	14	14	13
				14	14	14	13	13	12	12	11
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
				5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30		1,02								
	C30/37		1,04								
	C35/45		1,07								
	C40/50		1,08								
	C45/55		1,09								
	C50/60		1,10								
Betonausbruch											
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2								
Spalten											
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2								
Montagebeiwert											
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0							
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				1,2							
Injektionssystem PURE500+ für Beton									Anhang C4		
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung											

Tabelle C5: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren												
Dübelgröße Gewindestangen				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfähigkeit		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (oder siehe Tabelle C1)								
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Siehe Tabelle C1								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	14	14	13	12	12	11	11	
				12	12	11	10	9,5	9,5	9,0	9,0	
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0	[-]	0,77								
				0,72								
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30			1,04								
	C30/37			1,08								
	C35/45			1,12								
	C40/50			1,15								
	C45/55			1,17								
	C50/60			1,19								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	15	14	14	13	12	12	11	11	
				11	11	10	10	9,5	9,0	8,5	8,5	
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30			1,04								
	C30/37			1,08								
	C35/45			1,12								
	C40/50			1,15								
	C45/55			1,17								
	C50/60			1,19								
Betonausbruch												
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2								
Spalten												
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2								
Montagebeiwert												
Für trockenen und feuchten Beton (DD)		γ_{inst}	[-]	1,0								
Für wassergefülltes Bohrloch (DD)				1,2				1,4				
Injektionssystem PURE500+ für Beton										Anhang C5		
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung												

Tabelle C6: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6 und 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	0,6 · A_s · f_{uk} (oder siehe Tabelle C1)								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, alle Festigkeitsklassen	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	0,5 · A_s · f_{uk} (oder siehe Tabelle C1)								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Siehe Tabelle C1								
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	1,2 · W_{el} · f_{uk} (oder siehe Tabelle C1)								
Elastisches Widerstandsmoment	W_{el}	[mm ³]	31	62	109	277	541	935	1387	1874	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Siehe Tabelle C1								
Betonausbruch auf der lastabgewandten 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 Dübels	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Injektionssystem PURE500+ für Beton											
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung									Anhang C6		

Tabelle C7: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Dübelgröße Betonstahl				Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32	
Stahlversagen														
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$											
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 ²⁾											
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch														
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	
				12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	
				12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	
	I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C			wassergefülltes Bohrloch	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
					11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	
				6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0	[-]	0,80										
				0,68										
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30		1,02											
	C30/37		1,04											
	C35/45		1,07											
	C40/50		1,08											
	C45/55		1,09											
	C50/60		1,10											
Betonausbruch														
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2										
Spalten														
Relevante Parameter				Siehe Tabelle C2										
Montagebeiwert														
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0										
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				1,2										
¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen ²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen														
Injektionssystem PURE500+ für Beton											Anhang C7			
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung														

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32	
Stahlversagen													
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 ²⁾										
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15
	12			12	12	12	12	12	12	12	11	11	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
	12			12	12	11	11	11	11	11	11	11	
	wassergefülltes Bohrloch			13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	11			11	11	11	11	11	11	11	11	11	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	5,5			5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5		
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30	1,02											
	C30/37	1,04											
	C35/45	1,07											
	C40/50	1,08											
	C45/55	1,09											
C50/60	1,10												
Betonausbruch													
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2										
Spalten													
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2										
Montagebeiwert													
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0									
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				1,2									
¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen ²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen													
Injektionssystem PURE500+ für Beton											Anhang C8		
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung													

Tabelle C9: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32	
Stahlversagen													
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 ²⁾										
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11
				11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0	[-]	0,77									
				0,72									
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c				C25/30									
				C30/37									
				C35/45									
				C40/50									
				C45/55									
				C50/60									
				C25/30									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)													
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11
				11	10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c				C25/30									
				C30/37									
				C35/45									
				C40/50									
				C45/55									
				C50/60									
Betonausbruch													
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2										
Spalten													
Relevante Parameter			Siehe Tabelle C2										
Montagebeiwert													
Für trockenen und feuchten Beton (DD)		γ_{inst}	[-]	1,0									
Für wassergefülltes Bohrloch (DD)				1,2			1,4						
¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen ²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen													
Injektionssystem PURE500+ für Beton										Anhang C9			
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung													

Tabelle C10: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32		
Stahlversagen ohne Hebelarm														
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{2)}$											
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 ²⁾											
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0											
Stahlversagen mit Hebelarm														
Charakteristische Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$											
Elastisches Widerstandsmoment	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	1357	1534	2155	3217		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 ²⁾											
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite														
Faktor	k_8	[-]	2,0											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0											
Betonkantenbruch														
Effektive Dübellänge	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$							$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$				
Außendurchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32		
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0											
¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen ²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen														
Injektionssystem PURE500+ für Beton										Anhang C10				
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung														

Tabelle C11: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
Temperaturbereich II: 72°C/50°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,047	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,067	0,070
Gerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,069	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,081	0,082
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,100	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171
Temperaturbereich II: 72°C/50°C	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

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

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

Tabelle C12: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in diamantgebohrten Löchern (DD)

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,018	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025
Temperaturbereich II: 72°C/50°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,052	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,068	0,070
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,020	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027
Temperaturbereich II: 72°C/50°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	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

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

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

Tabelle C13: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Gerissener und ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung										
Alle Temperaturbereiche	δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad V: \text{einwirkende Querlast}$$

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

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung (Gewindestange)

Anhang C11

Tabelle C14: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	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
	δ _{N∞} -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 II: 72°C/50°C	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
	δ _{N∞} -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 unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,069	0,071	0,072	0,073	0,074	0,076	0,079	0,079	0,081	0,084
	δ _{N∞} -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 II: 72°C/50°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,092	0,095	0,096	0,098	0,099	0,102	0,106	0,106	0,109	0,113
	δ _{N∞} -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

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

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

Tabelle C15: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in diamantgebohrten Löchern (DD)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,008	0,009	0,009	0,01	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,018	0,018	0,019	0,020	0,021	0,024	0,027	0,027	0,028	0,031
Temperaturbereich II: 72°C/50°C	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
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,048	0,051	0,054	0,058	0,061	0,068	0,076	0,076	0,081	0,088
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,008	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015
	δ _{N∞} -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 II: 72°C/50°C	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
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,035	0,037	0,040	0,042	0,045	0,049	0,055	0,055	0,059	0,064

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

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

Tabelle C16: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Betonstahl)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32
Gerissener und ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung												
Alle Temperaturbereiche	δ _{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	δ _{V∞} -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

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad V: \text{einwirkende Querlast}$$

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

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung (Betonstahl)

Anhang C12

Tabelle C17: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$1,0 \cdot N_{Rk,s}$								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Siehe Tabelle C1								
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c		C25/30 bis C50/60		1,0							
Montagebeiwert											
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0							
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)				1,2							

Tabelle C18: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1)

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$0,70 \cdot V_{Rk,s}^0$							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Siehe Tabelle C1							
Faktor für Ringspalt		α_{gap}	[-]							

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

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

Anhang C13

Tabelle C19: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$1,0 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$									
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 ²⁾									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C25/30 bis C50/60	1,0										
Montagebeiwert												
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)	γ_{inst}	[-]	1,0									
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)			1,2									

¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen
²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

Tabelle C20: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø32
Stahlversagen												
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$									
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 ²⁾									
Faktor für Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5									

¹⁾ f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen
²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

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

Anhang C14

Tabelle C21: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Dübelgröße Gewindestange				M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥ 70		$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$1,0 \cdot N_{Rk,s}$			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Siehe Tabelle C1			
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und mit Hohlbohrer (HDB)							
Temperaturbereich I: 40°C/24°C II: 72°C/50°C	Trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	5,8	4,8	5,0	5,1
		$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	5,0	4,1	4,3	4,4
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c		C25/30 bis C50/60		1,0			
Montagebeiwert							
Für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		γ_{inst}	[-]	1,0			
Für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)			[-]	1,2			

Tabelle C22: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2)

Dübelgröße Gewindestange				M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥ 70		$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$0,70 \cdot V^0_{Rk,s}$			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Siehe Tabelle C1			
Faktor für Ringspalt		α_{gap}	[-]	0,5			

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C15

Tabelle C23: Verschiebung unter Zugbeanspruchung (Gewindestange)

Dübelgröße Gewindestange			M12	M16	M20	M24
Gerissener und ungerissener Beton unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2)						
Alle	$\delta_{N,eq,C2(DLS)}$	[mm]	0,21	0,24	0,27	0,36
Temperaturbereiche	$\delta_{N,eq,C2(ULS)}$	[mm]	0,54	0,51	0,54	0,63

Tabelle C24: Verschiebung unter Querbeanspruchung (Gewindestange)

Dübelgröße Gewindestange			M12	M16	M20	M24
Gerissener und ungerissener Beton unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2)						
Alle	$\delta_{V,eq,C2(DLS)}$	[mm]	3,1	3,4	3,5	4,2
Temperaturbereiche	$\delta_{V,eq,C2(ULS)}$	[mm]	6,0	7,6	7,3	10,9

Injektionssystem PURE500+ für Beton

Leistungen

Verschiebungen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) (Gewindestange)

Anhang C16