

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauproducte

Member of

Benannt
gemäß Artikel 29
der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 und Mit-
glied der EOTA (Europä-
ische Organisation
für Technische
Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-25/0641
vom 16. Oktober 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauproducts

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

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische
Anker für Beton

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung
im Beton

Ter Laare B.V.
Postbus 355
NL-3140 AJ MAASSLUIJS
NIEDERLANDE

Ter Laare - plant 1

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

EAD 330499-02-0601, Edition 12/2023

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.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel IM PURE HX ETA 1+ und einem Stahlteil gemäß Anhang A 3 bis Anhang A 5 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 für seismische Leistungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 21 bis C 28

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 29 bis C 31

3.3 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 330499-02-0601 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.

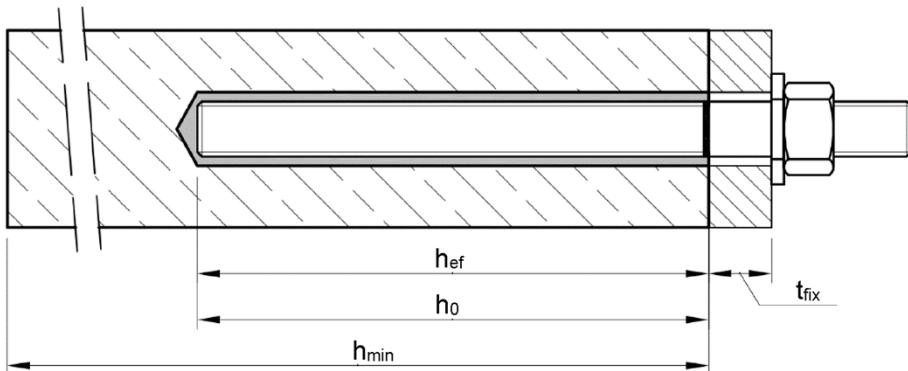
Ausgestellt in Berlin am 16. Oktober 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

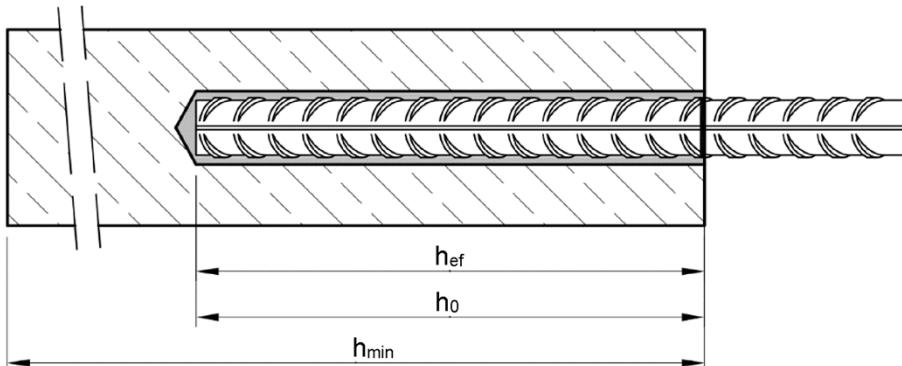
Beglubigt
Baderschneider

Einbauzustand Gewindestange M8 bis M30

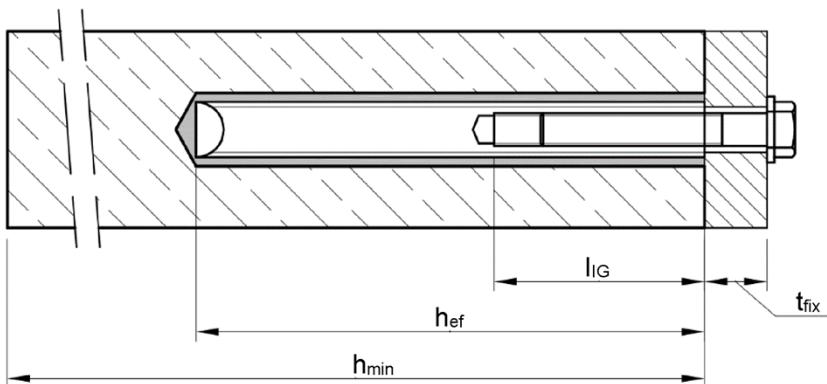
Vorsteckmontage oder
Durchsteckmontage (Ringspalt gefüllt mit Mörtel)



Einbauzustand Betonstahl Ø8 bis Ø40



Einbauzustand Innengewindeankerstange I-M6 bis I-M20



t_{fix} = Dicke des Anbauteils

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

h_{min} = Mindestbauteildicke

h_0 = Bohrlochtiefe

l_{IG} = Einschraublänge

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

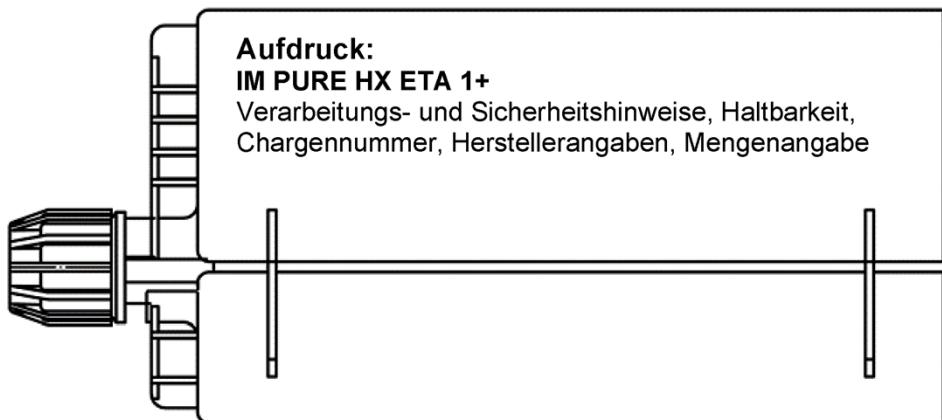
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

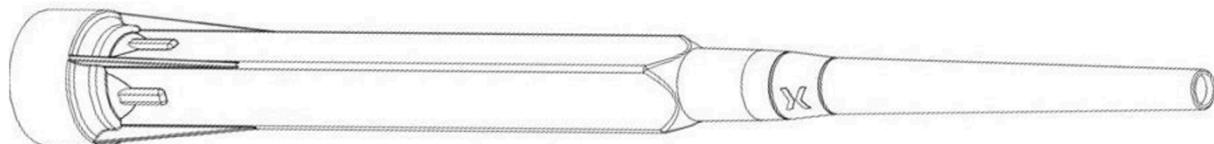
Kartuschenystem

Side-by-Side Kartusche:

440 ml, 500 ml bis 540 ml, 585 ml
und 1400 ml



Statikmischer PURE MIXER



Verfüllstutzen VL und Mischerverlängerung VS



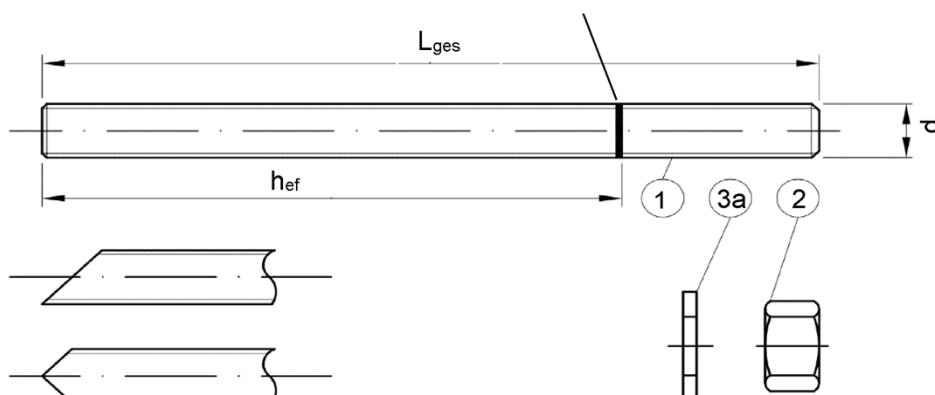
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A 2

Gewindestange M8 bis M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

Markierung der Verankerungstiefe



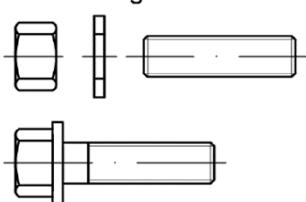
Handelsübliche Gewindestange mit:

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

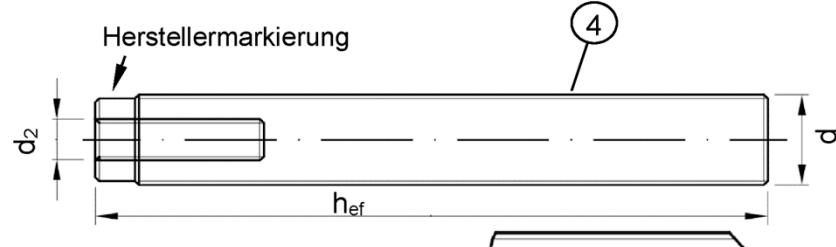
Für feuerverzinkte Elemente sind die Anforderungen an die Kombination von Muttern und Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009 Anhang F zu berücksichtigen.

Innengewindeankerstange I-M6 bis I-M20

Ankerstange oder Schraube



Herstellermarkierung



Markierung: z.B.



M8



Kennzeichnung Innengewinde (Optional)



Werkszeichen

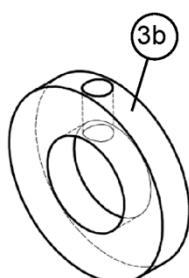
M8 Gewindegröße (Innengewinde)

A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl

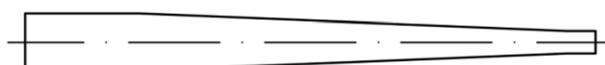
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

-8 zusätzliche Kennung für Festigkeitsklasse 8.8

Verfüllscheibe VR



Mischerreduzierung MR



IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Produktbeschreibung

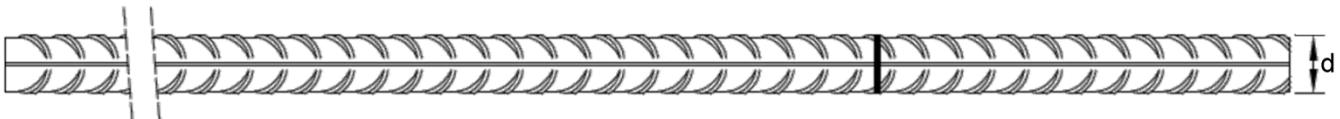
Gewindestange; Innengewindeankerstange;
Verfüllscheibe; Mischerreduzierung

Anhang A 3

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff							
Stahlteile aus verzinktem Stahl (Stahl gemäß EN ISO 683-4:2018 oder EN 10263:2017)									
<ul style="list-style-type: none"> - galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2022 oder - feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461:2022 und EN ISO 10684:2004+AC:2009 oder - diffusionsverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 17668:2016 									
1	Gewindestange	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristische Streckgrenze	Bruchdehnung				
		4.6	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$				
		4.8	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$				
		5.6	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$				
		5.8	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$				
		8.8	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%^3)$				
2	Sechskantmutter	gemäß EN ISO 898-2:2022	4	für Gewindestangen der Klasse 4.6 oder 4.8					
			5	für Gewindestangen der Klasse 5.6 oder 5.8					
			8	für Gewindestangen der Klasse 8.8					
3a	Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt, feuerverzinkt oder diffusionsverzinkt (z.B.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000)							
3b	Verfüllscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt, feuerverzinkt oder diffusionsverzinkt							
4	Innengewindeankerstange	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristische Streckgrenze	Bruchdehnung				
		gemäß EN ISO 898-1:2013	5.8	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$				
			8.8	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$				
Nichtrostender Stahl A2 (Werkstoff 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 / 1.4567 oder 1.4541, gemäß EN 10088-1:2023)									
Nichtrostender Stahl A4 (Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 oder 1.4578, gemäß EN 10088-1:2023)									
Hochkorrosionsbeständiger Stahl (Werkstoff 1.4529 oder 1.4565, gemäß EN 10088-1:2023)									
1	Gewindestange ¹⁾⁴⁾	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristische Streckgrenze	Bruchdehnung				
		gemäß EN ISO 3506-1:2020	50	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$				
			70	$f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$				
2	Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾	gemäß EN ISO 3506-1:2020	50	für Gewindestangen der Klasse 50					
			70	für Gewindestangen der Klasse 70					
			80	für Gewindestangen der Klasse 80					
3a	Unterlegscheibe	A2: Werkstoff 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 / 1.4567 oder 1.4541, EN 10088-1:2023 A4: Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 oder 1.4578, EN 10088-1:2023 HCR: Werkstoff 1.4529 oder 1.4565, EN 10088-1:2023 (z.B.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000)							
3b	Verfüllscheibe	Nichtrostender Stahl A4, Hochkorrosionsbeständiger Stahl							
4	Innengewindeankerstange ¹⁾²⁾	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristische Streckgrenze	Bruchdehnung				
		gemäß EN ISO 3506-1:2020	50	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$				
			70	$f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$				
1) Festigkeitsklasse 70 oder 80 für Gewindestangen und Muttern bis M24 und Innengewindeankerstange bis I-M16									
2) für I-M20 nur Festigkeitsklasse 50									
3) $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung wenn keine Verwendung für seismische Leistungskategorie C2									
4) Festigkeitsklasse 80 nur für nichtrostenden Stahl A4 und hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR									
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton									
Produktbeschreibung Werkstoffe Gewindestange, Innengewindeankerstange und Verfüllscheibe									
Anhang A 4									

Betonstahl Ø8 bis Ø40



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

Tabelle A2: Werkstoffe Betonstahl

Teil	Benennung	Werkstoff
Betonstahl		
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 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anhang A 5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung (Statische und quasi-statische Lasten)

Verankерungsgrund	Nutzungsdauer 50 Jahre In Beton C20/25 bis C90/105		Nutzungsdauer 100 Jahre In Beton C20/25 bis C90/105	
	ungerissener Beton	gerissener Beton	ungerissener Beton	gerissener Beton
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 32, I-M6 bis I-M20		M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 32, I-M6 bis I-M20	
HD: Hammerbohren CD: Pressluftbohren	\varnothing 36 bis \varnothing 40	Leistung nicht bewertet	\varnothing 36 bis \varnothing 40	Leistung nicht bewertet
DD: Diamantbohren	M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 40, I-M6 bis I-M20	M16 bis M30 ⁴⁾ I-M10 bis I-M20 ⁴⁾	M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 40, I-M6 bis I-M20	Leistung nicht bewertet
Temperaturbereich:	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾	

Beanspruchung der Verankerung (Seismische Einwirkung):

	Leistungskategorie C1	Leistungskategorie C2
Verankерungsgrund	ungerissener und gerissener Beton C20/25 bis C50/60	
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 32	M12 bis M24
DD: Diamantbohren	Leistung nicht bewertet	Leistung nicht bewertet
Temperaturbereich:	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾

Beanspruchung der Verankerung (Brandeinwirkung):

Verankерungsgrund	ungerissener und gerissener Beton C20/25 bis C50/60	
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis M30, \varnothing 8 bis \varnothing 32, I-M6 bis I-M20	
DD: Diamantbohren	Leistung nicht bewertet	
Temperaturbereich:	I: - 40°C bis +40°C ¹⁾ II: - 40°C bis +72°C ²⁾ III: - 40°C bis +80°C ³⁾	

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

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

3) (max. Langzeit-Temperatur +60°C und max. Kurzzeit-Temperatur +80°C)

4) nur C20/25 bis C50/60

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A2:2021.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C90/105 gemäß EN 206:2013 + A2:2021.

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

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.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Brandeinwirkung erfolgt nach Technical Report TR 082, Fassung Juni 2023.

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.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Spezifikationen (Fortsetzung)

Anhang B 2

Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen

Dübelgröße Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Durchmesser Gewindestange	$d = d_{\text{nom}}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},\text{min}}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	
	$h_{\text{ef},\text{max}}$	[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	
Maximales Montagedrehmoment		$\text{max } T_{\text{inst}}$	[Nm]	10	20	40 ¹⁾	60	100	170	250	300
Mindestbauteildicke		h_{min}	[mm]	$h_{\text{ef}} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{\text{ef}} + 2d_0$				
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) Maximales Drehmoment für M12 mit Festigkeitsklasse 4.6 ist 35 Nm

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Größe Betonstahl		$\varnothing 8^{1)}$	$\varnothing 10^{1)}$	$\varnothing 12^{1)}$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 24^{1)}$	$\varnothing 25^{1)}$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$	$\varnothing 36$	$\varnothing 40$	
Durchmesser Betonstahl	$d = d_{\text{nom}}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32	36	40
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10 12	12 14	14 16	18	20	25	30 32	30 32	35	40	45	52/55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},\text{min}}$	[mm]	60	60	70	75	80	90	96	100	112	128	144	160
	$h_{\text{ef},\text{max}}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	500	560	640	720	800
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{\text{ef}} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{\text{ef}} + 2d_0$							
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	70	75	95	120	120	130	150	180	200
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	40	45	50	50	60	70	70	75	85	180	200

1) beide Bohrernenndurchmesser können verwendet werden

Tabelle B3: Montagekennwerte für Innengewindeankerstangen

Größe Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20
Innendurchmesser der Hülse	d_2	[mm]	6	8	10	12	16	20
Außendurchmesser der Hülse ¹⁾	$d = d_{\text{nom}}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	12	14	18	22	28	35
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},\text{min}}$	[mm]	60	70	80	90	96	120
	$h_{\text{ef},\text{max}}$	[mm]	200	240	320	400	480	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14	18	22
Maximales Montagedrehmoment	$\text{max } T_{\text{inst}}$	[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]	$h_{\text{ef}} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{\text{ef}} + 2d_0$	
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	75	95	115	140
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	50	60	65	80

1) Mit metrischem Gewinde

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B 3

Tabelle B4: Parameter für Reinigungs- und Installationszubehör

Gewinde- stangen	Betonstahl	Innen- gewinde- hülse	d_0 Bohrer - Ø		d_b Bürsten - Ø	$d_{b,min}$ min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	Installationsrichtung und Anwendung von Verfüllstutzen			
			DD	HD, HDB, CD							
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				
M8	8	-	10		MB10	11,5	10,5				
M10	8 / 10	I-M6	12		MB12	13,5	12,5				
M12	10 / 12	I-M8	14		MB14	15,5	14,5				
-	12	-	16		MB16	17,5	16,5				
M16	14	I-M10	18		MB18	20,0	18,5	VL18			
-	16	-	20		MB20	22,0	20,5	VL20			
M20	-	I-M12	22		MB22	24,0	22,5	VL22			
-	20	-	25		MB25	27,0	25,5	VL25			
M24	-	I-M16	28		MB28	30,0	28,5	VL28			
M27	24 / 25	-	30		MB30	31,8	30,5	VL30			
-	24 / 25	-	32		MB32	34,0	32,5	VL32			
M30	28	I-M20	35		MB35	37,0	35,5	VL35			
-	32	-	40		MB40	43,5	40,5	VL40			
-	36	-	45		MB45	47,0	45,5	VL45			
-	40	-	52	-	MB52	54,0	52,5	VL52	alle	alle	alle
-		-	-	55	MB55	58,5	55,5	VL55			

Reinigungs- und Installationszubehör

HDB – Hohlbohrersystem



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

Drucklufpistole (min 6 bar)



Bürste MB



Verfüllstutzen VL



Bürstenverlängerung KOP



IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Reinigungs- und Installationszubehör

Anhang B 4

Tabelle B5: Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Temperatur im Verankerungsgrund			Maximale Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit ¹⁾
T			t_{work}	t_{cure}
0 °C	bis	+ 4 °C	80 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
KartuschenTemperatur			+5°C bis +40°C	

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

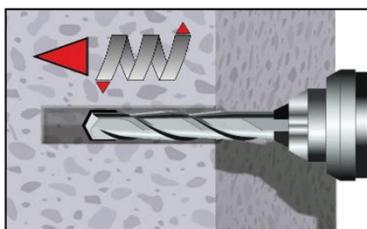
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

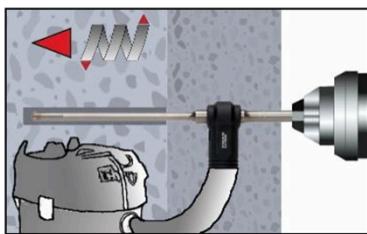
Anhang B 5

Setzungsanweisung

Bohrloch erstellen



- 1a. **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.

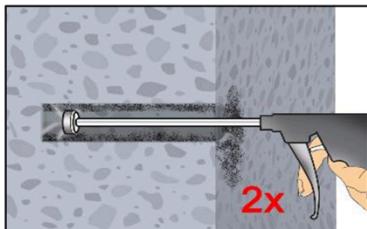


- 1b. **Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) (siehe Anhang B 4)**
Bohrloch für die erforderliche Verankerungstiefe erstellen. Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B1, B2 oder B3. Das Hohlbohrsysteem entfernt den Staub und reinigt das Bohrloch.
Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.
Weiter mit Schritt 3.

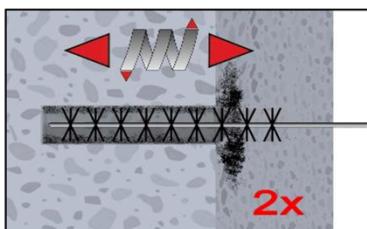
Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.

Druckluft-Reinigung (CAC):

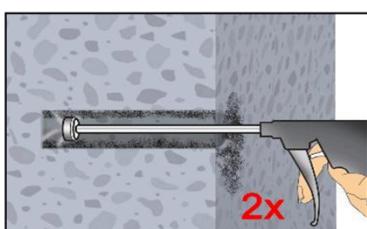
Alle Durchmesser in gerissenem und ungerissenem Beton



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



- 2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste MB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. KOP verwenden) ausbürsten.



- 2c. Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (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.

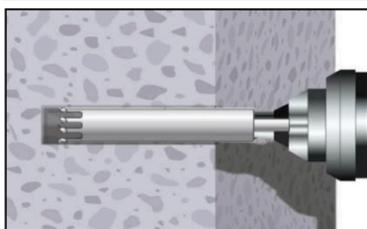
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Setzungsanweisung

Anhang B 6

Setzungsanweisung (Fortsetzung)

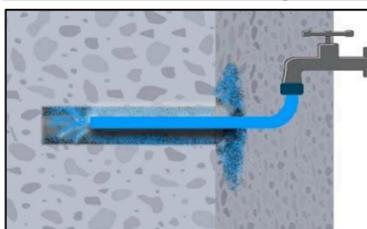
Bohrloch erstellen



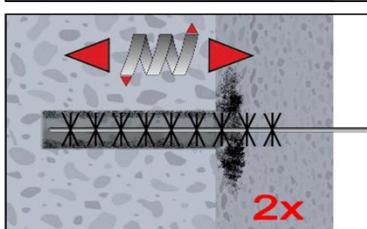
1a. Diamantbohren (DD)

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

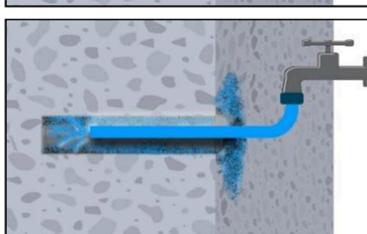
Spülen/Druckluft- Reinigung (SPCAC): Alle Durchmesser in ungerissenem Beton



2a. Mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt .

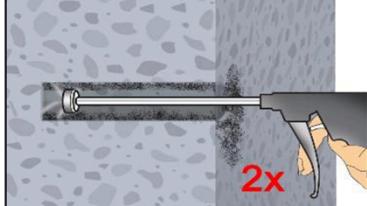


2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste MB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung KOP verwenden) ausbürsten.

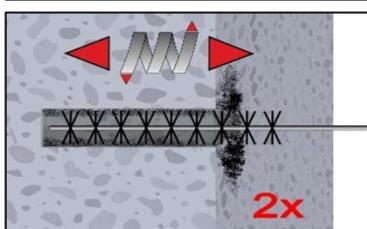


2c. Erneut mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt.

Achtung! Stehendes Wasser im Bohrloch muss vor dem nächsten Schritt entfernt werden.



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



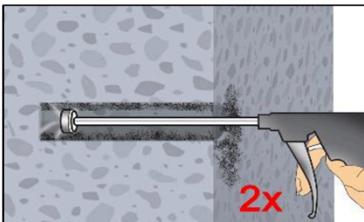
2e. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste MB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung KOP verwenden) ausbürsten.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Setzungsanweisung

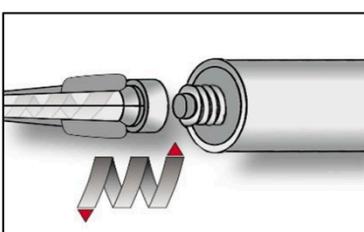
Anhang B 7

Setanweisung (Fortsetzung)

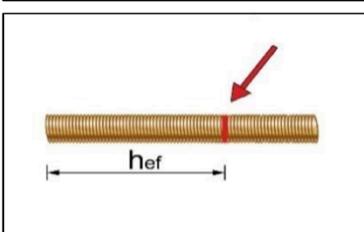


- 2f Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

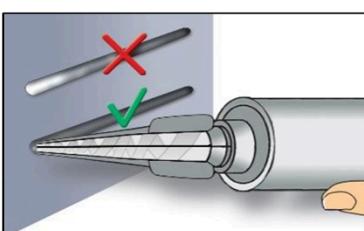
Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.



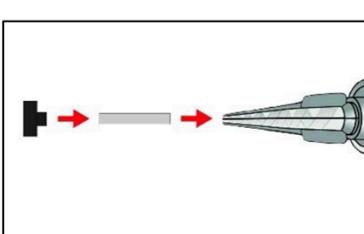
3. Statikmischer PURE MIXER, aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit t_{work} (Anhang B 5) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



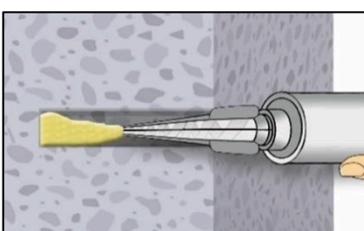
4. Verankerungstiefe auf der Ankerstange markieren.
Die Ankerstange muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.



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



6. Verfüllstutzen VL und Mischerverlängerung VS sind gem. Tabelle B4 für die folgenden Anwendungen zu verwenden:
- In horizontaler und vertikaler Richtung nach unten: Bohrer-Ø $d_0 \geq 18$ mm und Setztiefe $h_{ef} > 250$ mm
 - In vertikaler Richtung nach oben: Bohrer-Ø $d_0 \geq 18$ mm
- Mischer, Mischerverlängerung und Verfüllstutzen vor dem Injizieren zusammenstecken.



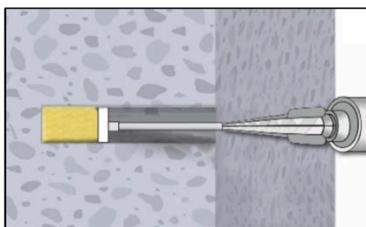
- 7a. **Injizieren ohne Verfüllstutzen VL:**
Bohrloch vom Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) her ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.
Langsames Zurückziehen des Statikmischers verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 5) beachten.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

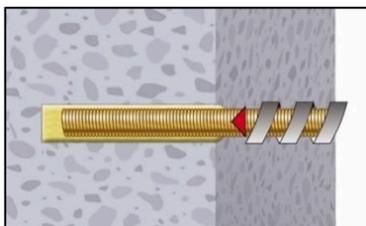
Verwendungszweck
Setanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 8

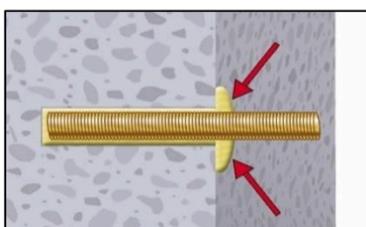
Setzweisen (Fortsetzung)



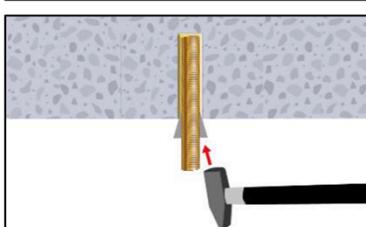
- 7b. **Injizieren mit Verfüllstutzen VL:**
Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) einführen. Bohrloch ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.
Während des Initiierens wird der Verfüllstutzen durch den Staudruck des Mörtels aus dem Bohrloch gedrückt.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 5) beachten.



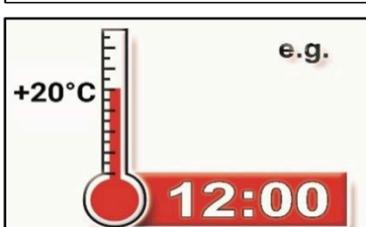
8. Ankerstange mit leichten Drehbewegungen bis zur Markierung einführen.



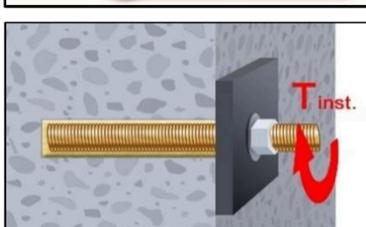
9. Ringspalt zwischen Ankerstange und Verankерungsgrund muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein. Bei Durchsteckmontage muss auch der Ringspalt im Anbauteil mit Mörtel verfüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit t_{work} ab Schritt 7 wiederholen.



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



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



12. 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 VR ersetzen und Mischverlängerung MR verwenden.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Verwendungszweck
Setzweisen (Fortsetzung)

Anhang B 9

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen

Gewindestange			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											
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton								Anhang C 1			
Leistungen Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen											

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

Dübel			Alle Dübelarten und -größen
Betonausbruch			
ungerissener Beton			
gerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Randabstand	$k_{cr,N}$	[mm]	7,7
Achsabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$
			$2 c_{cr,N}$
Spalten			
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	$1,0 h_{ef}$
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$
	$h/h_{ef} \leq 1,3$		$2,4 h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Leistungen

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

Anhang C 2

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

Gewindestange			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)																	
Temperatur- bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	20	20	19	19	18	17							
	II: 50°C/72°C				15	15	15	14	13	12							
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temperatur- bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	17	16	16	16	15	14							
	II: 50°C/72°C				14	14	14	13	13	12							
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5							
Temperatur- bereich	I: 24°C/40°C	wassergefülltes Bohrloch		[N/mm²]	16	16	16	15	15	14							
	II: 50°C/72°C				14	14	14	13	13	12							
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temperatur- bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5							
	II: 50°C/72°C				6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0							
	III: 60°C/80°C				5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5							
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temperatur- bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0	[-]	0,80												
	II: 50°C/72°C				0,68												
	III: 60°C/80°C				0,70												
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ_c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,1}$													
	> C50/60			1,1													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,ucr} =$			$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,(C20/25)}$												
		$\tau_{Rk,cr} =$			$\psi_c \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}$												
Betonausbruch oder 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												
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Gewindestange)							Anhang C 3										

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

Gewindestange			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: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm²]	20	20	19	19	18	17	16		
	II: 50°C/72°C			15	15	15	14	13	13	12		
	III: 60°C/80°C			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm²]	17	16	16	16	15	14	14		
	II: 50°C/72°C			14	14	14	13	13	12	12		
	III: 60°C/80°C			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5		
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm²]	16	16	16	15	15	14	13		
	II: 50°C/72°C			14	14	14	13	13	12	11		
	III: 60°C/80°C			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr,100}$ [N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		
	II: 50°C/72°C			5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5		
	III: 60°C/80°C			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5		
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,100}^0$ im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,80								
	II: 50°C/72°C			0,68								
	III: 60°C/80°C			0,70								
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ_c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,1}$								
	> C50/60			1,1								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,ucr,100} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,100, (C20/25)}$								
		$\tau_{Rk,cr,100} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk,cr,100, (C20/25)}$								
Betonausbruch oder 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							
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton												
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Gewindestange)							Anhang C 4					

Tabelle C5: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Gewindestange			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 diamantgebohrten Löchern (DD)														
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	15	14	14	13	12	12	11				
	II: 50°C/72°C			12	12	11	10	9,5	9,5	9,0				
	III: 60°C/80°C			5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)														
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	1)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4				
	II: 50°C/72°C				4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5				
	III: 60°C/80°C				2,4	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3				
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)														
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ_{sus}^0 [-]		0,77									
	II: 50°C/72°C				0,72									
	III: 60°C/80°C				0,72									
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	$\psi_{c,ucr}$	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$										
	> C50/60			1,2										
	≤ C50/60	$\psi_{c,cr}$	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,4}$										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			$\tau_{Rk,ucr} =$	$\psi_{c,ucr} \cdot \tau_{Rk,ucr,(C20/25)}$										
			$\tau_{Rk,cr} =$	$\psi_{c,cr} \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}$										
Betonausbruch oder 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) Keine Leistung bewertet														
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton								Anhang C 5						
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Gewindestange)								Anhang C 5						

Tabelle C6: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Gewindestange			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 diamantgebohrten Löchern (DD)													
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm²]	15	14	14	13	12	12	11			
	II: 50°C/72°C			11	11	10	10	9,5	9,0	8,5			
	III: 60°C/80°C			5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0			
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,100}^0$ im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)													
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,100}^0$ [-]	0,73									
	II: 50°C/72°C			0,70									
	III: 60°C/80°C			0,72									
Erhöhungsfaktor für Beton	$\leq C50/60$	$\psi_{c,ucr}$	[-]					$(f_{ck} / 20)^{0,2}$					
	$> C50/60$							1,2					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,ucr,100} =$		$\psi_{c,ucr} \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$									
Betonausbruch oder 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			
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton													
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Gewindestange)							Anhang C 6						

Tabelle C7: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Gewindestange	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]								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, alle Festigkeitsklassen	$V_{Rk,s}^0$	[kN]								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]						siehe Tabelle C1		
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]						1,0		
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]						1,2 · $W_{el} \cdot f_{uk}$ (oder siehe Tabelle C1)		
Elastisches Widerstandsmoment	W_{el}	[mm³]	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]						$\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$	$\min(h_{ef}, 300\text{mm})$	
Außendurchmesser des DüBELS	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]						1,0		
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton										
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Gewindestange)	Anhang C 7									

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20			
Stahlversagen¹⁾											
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8 8.8	N _{Rk,s} N _{Rk,s}	[kN] [kN]	10 16	17 27	29 46	42 67	76 121			
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8		γ _{Ms,N}	[-]			1,5					
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 70 ²⁾		N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110			
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			1,87		2,86			
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)											
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	20	19	19	18			
	II: 50°C/72°C				15	15	14	13			
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,0	6,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)											
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16	16	16	15			
	II: 50°C/72°C				14	14	13	13			
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,0	5,5			
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16	16	15	14			
	II: 50°C/72°C				14	14	13	12			
	III: 60°C/80°C				6,5	6,5	6,0	5,5			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)											
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	8,5	8,5	8,5			
	II: 50°C/72°C				6,0	7,0	7,0	7,0			
	III: 60°C/80°C				5,0	5,0	4,5	4,5			
Reduktionsfaktor ψ_{sus}^0 im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)											
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ _{sus} ⁰	[-]		0,80					
	II: 50°C/72°C					0,68					
	III: 60°C/80°C					0,70					
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _c	[-]			(f _{ck} / 20) ^{0,1}					
	> C50/60					1,1					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			τ _{Rk,ucr} =			ψ _c • τ _{Rk,ucr,(C20/25)}					
			τ _{Rk,cr} =			ψ _c • τ _{Rk,cr,(C20/25)}					
Betonausbruch oder 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) 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.											
2) für I-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig											
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton											
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)							Anhang C 8				

Tabelle C9: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Innengewindeankerstange				I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20								
Stahlversagen¹⁾																	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8 8.8	N _{Rk,s} N _{Rk,s}	[kN] [kN]	10 16	17 27	29 46	42 67	76 121	123 196								
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8	γ _{Ms,N}	[-]		1,5													
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 70 ²⁾	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124									
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N}	[-]		1,87													
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch																	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)																	
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	20	19	19	18	17	16								
	II: 50°C/72°C			15	15	14	13	13	12								
	III: 60°C/80°C			6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	16	16	16	15	14	13								
	II: 50°C/72°C			14	14	13	13	12	11								
	III: 60°C/80°C			6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,cr,100} [N/mm ²]	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5								
	II: 50°C/72°C			5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5								
	III: 60°C/80°C			5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5								
Reduktionsfaktor ψ ⁰ _{sus,100} im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																	
Temp.-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ ⁰ _{sus,100} [-]	0,80													
	II: 50°C/72°C			0,68													
	III: 60°C/80°C			0,70													
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _c	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,1}													
	> C50/60			1,1													
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse				τ _{Rk,ucr,100} =	ψ _c • τ _{Rk,ucr,100,(C20/25)}												
				τ _{Rk,cr,100} =	ψ _c • τ _{Rk,cr,100,(C20/25)}												
Betonausbruch oder 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) 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.																	
2) für I-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig																	
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																	
Leistungen								Anhang C 9									
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Innengewindeankerstange)																	

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

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20
Stahlversagen¹⁾								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	10 16	17 27	29 46	42 67	76 121
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8		γ _{Ms,N}	[-]				1,5	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 70 ²⁾		N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]				1,87	2,86
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)								
Temperatur-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	14	14	13	12
	II: 50°C/72°C				12	11	10	9,5
	III: 60°C/80°C				5,5	5,0	4,5	4,5
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)								
Temperatur-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	3)	5,5	5,5	5,5
	II: 50°C/72°C					4,6	4,6	4,6
	III: 60°C/80°C					2,4	2,3	2,4
Reduktionsfaktor ψ _{sus} ⁰ im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)								
Temperatur-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ _{sus} ⁰	[-]		0,77		
	II: 50°C/72°C					0,72		
	III: 60°C/80°C					0,72		
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _{c,ucr}	[-]			(f _{ck} / 20) ^{0,2}		
	> C50/60					1,2		
	≤ C50/60	ψ _{c,cr}	[-]			(f _{ck} / 20) ^{0,4}		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		τ _{Rk,ucr} =				ψ _{c,ucr} • τ _{Rk,ucr,(C20/25)}		
		τ _{Rk,cr} =				ψ _{c,cr} • τ _{Rk,cr,(C20/25)}		
Betonausbruch oder 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) 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.								
2) für I-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig								
3) keine Leistung bewertet								
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton							Anhang C 10	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)							Anhang C 10	

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

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20		
Stahlversagen¹⁾										
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8 8.8	N _{Rk,s} N _{Rk,s}	[kN] [kN]	10 16	17 27	29 46	42 67	76 121		
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8		γ _{Ms,N}	[-]				1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 70 ²⁾		N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110		
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]				1,87	2,86		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)										
Temperatur-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	14	14	13	12	12		
	II: 50°C/72°C			11	10	10	9,5	9,0		
	III: 60°C/80°C			5,5	5,0	4,5	4,5	4,0		
Reduktionsfaktor ψ ⁰ _{sus,100} im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)										
Temperatur-Bereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	ψ ⁰ _{sus,100} [-]				0,73			
	II: 50°C/72°C						0,70			
	III: 60°C/80°C						0,72			
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _{c,ucr}	[-]				(f _{ck} / 20) ^{0,2}			
	> C50/60						1,2			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			τ _{Rk,ucr,100} =				ψ _{c,ucr} • τ _{Rk,ucr,100,(C20/25)}			
Betonausbruch oder 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) 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.										
2) für I-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig										
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton							Anhang C 11			
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Innengewindeankerstange)							Anhang C 11			

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

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20						
Stahlversagen ohne Hebelarm¹⁾														
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5	9	15	21	38	61					
	8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8	14	23	34	60	98					
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[\cdot]	1,25											
Charakteristische Quertragfähigkeit, nicht-rostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 ²⁾	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	7	13	20	30	55	40						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[\cdot]	1,56			2,38								
Duktilitätsfaktor	k_7	[\cdot]	1,0											
Stahlversagen mit Hebelarm¹⁾														
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse	5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	8	19	37	66	167	325					
	8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	267	519					
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[\cdot]	1,25											
Charakteristisches Biegemoment, nicht-rostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 70 ²⁾	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	11	26	52	92	233	456						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[\cdot]	1,56			2,38								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite														
Faktor	k_8	[\cdot]	2,0											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[\cdot]	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]	10	12	16	20	24	30						
Montagebeiwert	γ_{inst}	[\cdot]	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.														
2) für I-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig														
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton							Anhang C 12							
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Innengewindeankerstange)							Anhang C 12							

Tabelle C13: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer 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	Ø 36	Ø 40																								
Stahlversagen																																						
Charak. Zugtragfähigkeit																																						
Charak. 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	1018	1256																								
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{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: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15																								
	II: 50°C/72°C	sowie wasser-gefülltes Bohrloch			12	12	12	12	12	12	12	11	11	11																								
	III: 60°C/80°C				5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5																								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	3)																								
	II: 50°C/72°C				12	12	12	11	11	11	11	11	11																									
	III: 60°C/80°C				5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0																									
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	13	13	13	13	13	13	13	13	13	3)																								
	II: 50°C/72°C				11	11	11	11	11	11	11	11	11																									
	III: 60°C/80°C				5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0																									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	3)																								
	II: 50°C/72°C	sowie wasser-gefülltes Bohrloch			6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0																									
	III: 60°C/80°C				4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5																									
Reduktionsfaktor ψ _{sus} ⁰ im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	ψ _{sus} ⁰	[-]	0,80																																	
	II: 50°C/72°C	sowie wasser-gefülltes Bohrloch			0,68																																	
	III: 60°C/80°C				0,70																																	
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,1}$																																		
	> C50/60			1,1																																		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		τ _{Rk,ucr} =			$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr, (C20/25)}$																																	
		τ _{Rk,cr} =			$\psi_c \cdot \tau_{Rk,cr, (C20/25)}$																																	
Betonausbruch oder Spalten																																						
Relevante Parameter					siehe Tabelle C2																																	
Montagebeiwert (HD; HDB, CD)																																						
für trockenen und feuchten Beton		γ _{inst}	[-]	1,0																																		
für wassergefülltes Bohrloch				1,2																																		
1) f _{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen																																						
2) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen																																						
3) keine Leistung bewertet																																						
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton											Anhang C 13																											
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)											Anhang C 13																											

Tabelle C14: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40																								
Stahlversagen																																						
Charak. 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	1018	1256																								
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{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: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15																								
	II: 50°C/72°C	sowie wasser- gefülltes Bohrloch		12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11																								
	III: 60°C/80°C			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5																								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13																								
	II: 50°C/72°C			12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11																								
	III: 60°C/80°C			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0																								
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	wasser- gefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13																								
	II: 50°C/72°C			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11																								
	III: 60°C/80°C			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0																								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	τ _{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	7,5																								
	II: 50°C/72°C	sowie wasser- gefülltes Bohrloch		5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5																								
	III: 60°C/80°C			4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5																								
Reduktionsfaktor ψ _{sus,100} im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																																						
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	ψ _{sus,100} [-]	0,80																																		
	II: 50°C/72°C	sowie wasser- gefülltes Bohrloch		0,68																																		
	III: 60°C/80°C			0,70																																		
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _c	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,1}																																		
	> C50/60			1,1																																		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			τ _{Rk,ucr,100} =	ψ _C • τ _{Rk,ucr,100,(C20/25)}																																		
			τ _{Rk,cr,100} =	ψ _C • τ _{Rk,cr,100,(C20/25)}																																		
Betonausbruch oder Spalten																																						
Relevante Parameter				siehe Tabelle C2																																		
Montagebeiwert (HD; HDB, CD)																																						
für trockenen und feuchten Beton	γ _{inst}	[-]	1,0												1,2																							
	für wassergefülltes Bohrloch		1,2												3)																							
1) f _{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen																																						
2) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen																																						
3) keine Leistung bewertet																																						
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																																						
Leistungen												Anhang C 14																										
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)																																						

Tabelle C15: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer 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	Ø 36	Ø 40													
Stahldurchbruch																											
Charakteristische Zugtragfähigkeit																											
Stahlspannungsquerschnitt																											
Teilsicherheitsbeiwert																											
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch																											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)																											
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wasser gefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11													
	II: 50°C/72°C				11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	8,5													
	III: 60°C/80°C				5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0													
Reduktionsfaktor ψ _{sus} ⁰ im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)																											
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wasser gefülltes Bohrloch	ψ _{sus} ⁰	[-]	0,77																						
	II: 50°C/72°C				0,72																						
	III: 60°C/80°C				0,72																						
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	ψ _{c,ucr}	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,2}																							
	> C50/60			1,2																							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		τ _{Rk,ucr} =		ψ _{c,ucr} • τ _{Rk,ucr,(C20/25)}																							
Betonausbruch oder Spalten																											
Relevante Parameter				siehe Tabelle C2																							
Montagebeiwert (DD)																											
für trockenen und feuchten Beton	γ _{inst}	[-]	1,0											1,2													
			1,2											3)													
1) f _{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen																											
2) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen																											
3) keine Leistung bewertet																											
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																											
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)										Anhang C 15																	

Tabelle C16: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40													
Stahlieversagen																											
Charakteristische Zugtragfähigkeit																											
Stahlspannungsquerschnitt																											
Teilsicherheitsbeiwert																											
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch																											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)																											
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wasser gefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	10													
	II: 50°C/72°C			11	10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5	8,0													
	III: 60°C/80°C			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0													
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,100}^0$ im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)																											
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	$\psi_{sus,100}^0$	[-]	0,73																							
	II: 50°C/72°C			0,70																							
	III: 60°C/80°C			0,72																							
Erhöhungsfaktor für Beton	≤ C50/60	$\psi_{c,ucr}$	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$																							
	> C50/60			1,2																							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			$\tau_{Rk,ucr,100} = \psi_{c,ucr} \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$																								
Betonausbruch oder Spalten																											
Relevante Parameter			siehe Tabelle C2																								
Montagebeiwert (DD)																											
für trockenen und feuchten Beton	γ_{inst}	[-]	1,0											1,2													
			1,2											3)													
1) f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen																											
2) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen																											
3) keine Leistung bewertet																											
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																											
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)										Anhang C 16																	

Tabelle C17: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Stahlversagen ohne Hebelarm														
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}^0$	[kN]												
Stahlspannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	1018	1256
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]												
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]												
Stahlversagen mit Hebelarm														
Charakteristische Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]												
Elastisches Widerstandsmoment	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	1357	1534	2155	3217	4580	6283
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]												
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite														
Faktor	k_8	[-]												
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]												
Betonkantenbruch														
Effektive Dübellänge	l_f	[mm]												
Außendurchmesser des DüBELS	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32	36	40
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]												
1) f_{uk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen														
2) Sofern andere nationalen Regelungen fehlen														
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton														
Leistungen Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Betonstahl)										Anhang C 17				

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 unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren										
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,047	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,067	0,070
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	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: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,069	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,081	0,082
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,100	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,109	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,134	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,109	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,134	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229

¹⁾ Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; 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 unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren										
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,018	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	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/mm²)]	0,052	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,068	0,070
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	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/mm²)]	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: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,020	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	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/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,049	0,051
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	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/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,049	0,051

¹⁾ Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; 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 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 $\delta_{V0} = \delta_{V0}$ -Faktor · V ; $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$ -Faktor · V ; V : einwirkende Querlast

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker 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)

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren								
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,070
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,070
Gerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren								
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,082
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,171
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,229
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,229

¹⁾ Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

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

Innengewindeankerstange			I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren								
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,025
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,070
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,070
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren								
Temperaturbereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027
Temperaturbereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,051
Temperaturbereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,051

¹⁾ Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C23: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

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

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker 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	Ø 36	Ø 40
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren														
Temp.-Bereich I: 24°C/40°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,028	0,029	0,030	0,031	0,033	0,035	0,038	0,038	0,040	0,043	0,045	0,047
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,019	0,020	0,020	0,021	0,023	0,045	0,047
Temp.-Bereich II: 50°C/72°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,042	0,044	0,047	0,051	0,051	0,054	0,058	0,060	0,063
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,047	0,049	0,051	0,053	0,055	0,059	0,065	0,065	0,068	0,072	0,074	0,079
Temp.-Bereich III: 60°C/80°C	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,042	0,044	0,047	0,051	0,051	0,054	0,058	0,060	0,063
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,047	0,049	0,051	0,053	0,055	0,059	0,065	0,065	0,068	0,072	0,074	0,079
Gerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren														
Temp.-Bereich I: 24°C/40°C	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		
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171	0,171	0,181	0,194		
Temp.-Bereich II: 50°C/72°C	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		
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229	0,229	0,242	0,260		
Temp.-Bereich III: 60°C/80°C	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		
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229	0,229	0,242	0,260		

1) Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

2) Keine Leistung bewertet

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

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren														
Temp.-Bereich I: 24°C/40°C	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	0,016	0,017
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,018	0,018	0,019	0,020	0,021	0,024	0,027	0,027	0,028	0,031	0,032	0,034
Temp.-Bereich II: 50°C/72°C	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	0,019	0,020
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,048	0,051	0,054	0,058	0,061	0,068	0,076	0,076	0,081	0,088	0,090	0,097
Temp.-Bereich III: 60°C/80°C	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	0,019	0,020
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,048	0,051	0,054	0,058	0,061	0,068	0,076	0,076	0,081	0,088	0,090	0,097
Ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren														
Temp.-Bereich I: 24°C/40°C	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	0,016	0,017
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,018	0,020	0,021	0,022	0,024	0,026	0,029	0,029	0,031	0,034	0,035	0,037
Temp.-Bereich II: 50°C/72°C	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	0,019	0,020
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,035	0,037	0,040	0,042	0,045	0,049	0,055	0,055	0,059	0,064	0,066	0,070
Temp.-Bereich III: 60°C/80°C	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	0,019	0,020
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,035	0,037	0,040	0,042	0,045	0,049	0,055	0,055	0,059	0,064	0,066	0,070

1) Berechnung der Verschiebung $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ -Faktor · τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor · τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C26: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Gerissener und ungerissener Beton unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren														
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	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	0,04	0,04	0,04	0,04
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker 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

Gewindestange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30								
Stahlversagen																		
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s,eq,C1}$ [kN]																		
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 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																		
Temperaturbereich I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5								
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0								
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5								
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c			1,0															
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			$\psi_c \cdot \tau_{Rk, eq, C1, (C20/25)}$															
Montagebeiwert																		
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)			γ_{inst}	[-]	1,0													
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)					1,2													
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																		
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Gewindestange)								Anhang C 21										

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 Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s,eq,C1}$ [kN]																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$			1,0 · $N_{Rk,s}$															
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch																		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																		
Temperaturbereich I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5								
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5								
		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5								
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c			1,0															
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			$\psi_c \cdot \tau_{Rk, eq, C1, (C20/25)}$															
Montagebeiwert																		
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)			γ_{inst}	[-]	1,0													
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)					1,2													
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																		
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	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]						$0,70 \cdot V^0_{Rk,s}$
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]						siehe Tabelle C1
Faktor für Ringspalt	α_{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.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker 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

Betonstahl	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
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 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	
	II: 50°C/72°C	sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
	III: 60°C/80°C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Erhöhungsfaktor für Beton		ψ_c	[-]	1,0								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,eq,C1} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk, eq,C1, (C20/25)}$								
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

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Leistungen

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

Anhang C 24

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

Betonstahl	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
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 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)												
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
	II: 50°C/72°C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
	III: 60°C/80°C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Erhöhungsfaktor für Beton		ψ_c	[-]	1,0								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse		$\tau_{Rk,eq,C1} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk, eq,C1, (C20/25)}$								
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

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Leistungen

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

Anhang C 25

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

Betonstahl	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 24$	$\varnothing 25$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$		
Stahlversagen												
Charakteristische Quertragfähigkeit												
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 (1,0) ³⁾									

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

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 wird empfohlen.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Leistungen

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

Anhang C 26

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

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 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)						
Temperaturbereich I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	5,8		
		$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	5,0		
		$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	1,9		
Erhöhungsfaktor für Beton	ψ_c	[-]	1,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse	$\tau_{Rk,eq,C2} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk, eq,C2, (C20/25)}$			
Montagebeiwert						
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)			1,0			
für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)	γ_{inst}	[-]	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
Stahlversagen				
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥ 70				
$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]			$0,70 \cdot V_{Rk,s}^0$
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	siehe Tabelle C1	
Faktor für Ringspalt	α_{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.

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker 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: Verschiebung unter Zugbeanspruchung

Gewindestange		M12	M16	M20	M24
Gerissener und ungerissener Beton unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren					
Alle Temperaturbereiche					
$\delta_{N,eq,C2(50\%)} =$ $\delta_{N,eq,C2(DLS)}$	[mm]	0,21	0,24	0,27	0,36
	$\delta_{N,eq,C2(100\%)} =$ $\delta_{N,eq,C2(ULS)}$	[mm]	0,54	0,51	0,54

Tabelle C36: Verschiebung unter Querbeanspruchung

Gewindestange		M12	M16	M20	M24
Gerissener und ungerissener Beton unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren					
Alle Temperaturbereiche					
$\delta_{V,eq,C2(50\%)} =$ $\delta_{V,eq,C2(DLS)}$	[mm]	3,1	3,4	3,5	4,2
	$\delta_{V,eq,C2(100\%)} =$ $\delta_{V,eq,C2(ULS)}$	[mm]	6,0	7,6	7,3

IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton

Leistungen

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

Anhang C 28

Tabelle C37: Charakteristische Werte der Zug- und Querzugtragfähigkeit unter Brandeinwirkung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Gewindestange	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit; Stahl, Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 50 und höher											
$N_{Rk,s,fi}$	30	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8	12,7	16,5			
	60	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6	9,5	12,4			
	90	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7	6,7	8,7			
	120	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4	4,9	6,4			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenem Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbedingungen für die Temperatur θ											
Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor	$k_{fi,p}(\theta)$	[-]	$\theta < 23^\circ\text{C}$	1,0							
			$23^\circ\text{C} \leq \theta \leq 278^\circ\text{C}$	$150,28 \cdot \theta^{-1,598} \leq 1,0$							
			$\theta > 278^\circ\text{C}$	0,0							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit für die Temperatur (θ)	$\tau_{Rk,fi}(\theta)$	[N/mm ²]			$k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}^1)$						
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit; Stahl, Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 50 und höher	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	Brand-einwirktzeit [min]	30	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8		
				60	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6		
				90	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7		
				120	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4		
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment; Stahl, Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 50 und höher	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	Brand-einwirktzeit [min]	30	1,1	2,2	4,7	12,0	23,4		
				60	0,9	1,8	3,5	9,0	17,5		
				90	0,7	1,3	2,5	6,3	12,3		
				120	0,5	1,0	1,8	4,7	9,1		
1) $\tau_{Rk,cr,(C20/25)}$ charakteristische Verbundtragfähigkeit für gerissenen Beton für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 des jeweiligen Temperaturbereiches											
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton							Anhang C 29				
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Gewindestange)							Anhang C 29				

Tabelle C38: Charakteristische Werte der Zug- und Querzugtragfähigkeit unter Brandeinwirkung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Innengewindeankerstange	I-M6	I-M8	I-M10	I-M12	I-M16	I-M20	
Stahlversagen							
Charakteristische Zugtragfähigkeit; Stahl, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8 bzw. 70							
N _{Rk,s,fi} [kN]	30	0,3	1,1	1,7	3,0	5,7	
	60	0,2	0,9	1,4	2,3	4,2	
	90	0,2	0,7	1,0	1,6	3,0	
	120	0,1	0,5	0,8	1,2	2,2	
						8,8	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbedingungen für die Temperatur θ							
Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor	k _{fi,p} (θ) [-]	[-]	$\theta < 23^\circ\text{C}$	1,0			
			$23^\circ\text{C} \leq \theta \leq 278^\circ\text{C}$	$150,28 \cdot \theta^{-1,598} \leq 1,0$			
			$\theta > 278^\circ\text{C}$	0,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit für die Temperatur (θ)	$\tau_{Rk,fi}(\theta)$	[N/mm ²]	$k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}^1$				
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit; Stahl, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8 bzw. 70	V _{Rk,s,fi} [kN]	[kN]	Brand-einwirktzeit [min]	30	0,3	1,1	
				60	0,2	0,9	
				90	0,2	0,7	
				120	0,1	0,5	
						3,0	
						5,7	
						8,8	
						6,6	
						4,2	
						4,7	
						2,2	
						3,4	
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment; Stahl, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8 bzw. 70	M ⁰ _{Rk,s,fi} [Nm]	[Nm]	Brand-einwirktzeit [min]	30	0,2	1,1	
				60	0,2	0,9	
				90	0,1	0,7	
				120	0,1	0,5	
						2,2	
						12,0	
						23,4	
						9,0	
						17,5	
						6,3	
						12,3	
						9,1	
1) $\tau_{Rk,cr,(C20/25)}$ charakteristische Verbundtragfähigkeit für gerissenen Beton für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 des jeweiligen Temperaturbereiches							
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton							
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Innengewindeankerstange)					Anhang C 30		

Tabelle C39: Charakteristische Werte der Zug- und Querzugtragfähigkeit unter Brandeinwirkung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Betonstahl				$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 24$	$\varnothing 25$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$			
Stahlversagen																
Charakteristische Zugtragfähigkeit; BSt 500																
$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	Brand- einwir- kungs- zeit [min]	30	0,5	1,2	2,3	3,1	4,0	6,3	9,0	9,8	12,3	16,1			
			60	0,5	1,0	1,7	2,3	3,0	4,7	6,8	7,4	9,2	12,1			
			90	0,4	0,8	1,5	2,0	2,6	4,1	5,9	6,4	8,0	10,5			
			120	0,3	0,6	1,1	1,5	2,0	3,1	4,5	4,9	6,2	8,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbedingungen für die Temperatur θ																
Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor	$k_{fi,p}(\theta)$	[-]	$\theta < 25^\circ\text{C}$		1,0											
			$25^\circ\text{C} \leq \theta \leq 278^\circ\text{C}$		$176,37 \cdot \theta^{-1,598} \leq 1,0$											
			$\theta > 278^\circ\text{C}$		0,0											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit für die Temperatur (θ)			$\tau_{Rk,fi}(\theta)$ [N/mm ²]			$k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}^{(1)}$										
Stahlversagen ohne Hebelarm																
Charakteristische Quertragfähigkeit; BSt 500	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	Brand- einwir- kungs- zeit [min]	30	0,5	1,2	2,3	3,1	4,0	6,3	9,0	9,8	12,3	16,1		
				60	0,5	1,0	1,7	2,3	3,0	4,7	6,8	7,4	9,2	12,1		
				90	0,4	0,8	1,5	2,0	2,6	4,1	5,9	6,4	8,0	10,5		
				120	0,3	0,6	1,1	1,5	2,0	3,1	4,5	4,9	6,2	8,0		
Stahlversagen mit Hebelarm																
Charakteristisches Biegemoment; BSt 500	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	Brand- einwir- kungs- zeit [min]	30	0,6	1,8	4,1	6,5	9,7	18,8	32,6	36,8	51,7	77,2		
				60	0,5	1,5	3,1	4,8	7,2	14,1	24,4	27,6	38,8	57,9		
				90	0,4	1,2	2,6	4,2	6,3	12,3	21,2	23,9	33,6	50,2		
				120	0,3	0,9	2,0	3,2	4,8	9,4	16,3	18,4	25,9	38,6		
1) $\tau_{Rk,cr,(C20/25)}$ charakteristische Verbundtragfähigkeit für gerissenen Beton für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 des jeweiligen Temperaturbereiches																
IM PURE HX ETA 1+ Injektionssystem für chemische Anker für Beton																
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Betonstahl)										Anhang C 31						