



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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische **Technische Bewertung**

ETA-25/0483 vom 16. September 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung in Beton

Simpson Strong-Tie Australia PTY Limited Unit 2A, 201 Power St NSW 2761 Glendenning **AUSTRALIEN**

Simpson Strong-Tie® Manufacturing Facilities

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

EAD 330499-02-0601, Edition 12/2023

DIBt | Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de 8.06.01-162/25



Seite 2 von 49 | 16. September 2025

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.



Seite 3 von 49 | 16. September 2025

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel EP-XP 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



Seite 4 von 49 | 16. September 2025

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

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. September 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

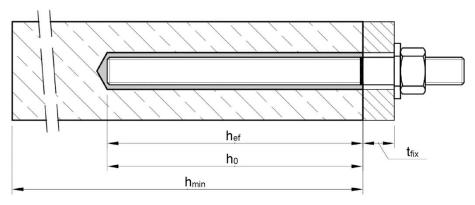
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock Referatsleiterin Beglaubigt Baderschneider



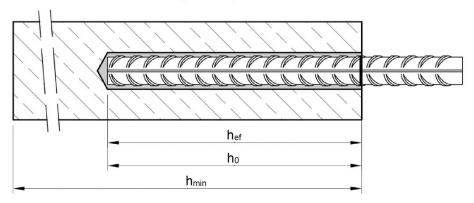
Einbauzustand Gewindestange M8 bis M30

Vorsteckmontage oder

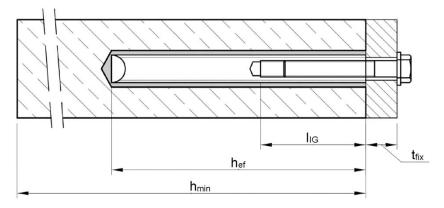
Durchsteckmontage (Ringspalt gefüllt mit Mörtel)



Einbauzustand Betonstahl Ø8 bis Ø40



Einbauzustand Innengewindeankerstange IG-M6 bis IG-M20



 t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Effektive Verankerungstiefe

--- - -- -- -- -- -- -- --

h₀ = Bohrlochtiefe

_G = Einschraublänge

h_{min} = Mindestbauteildicke

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

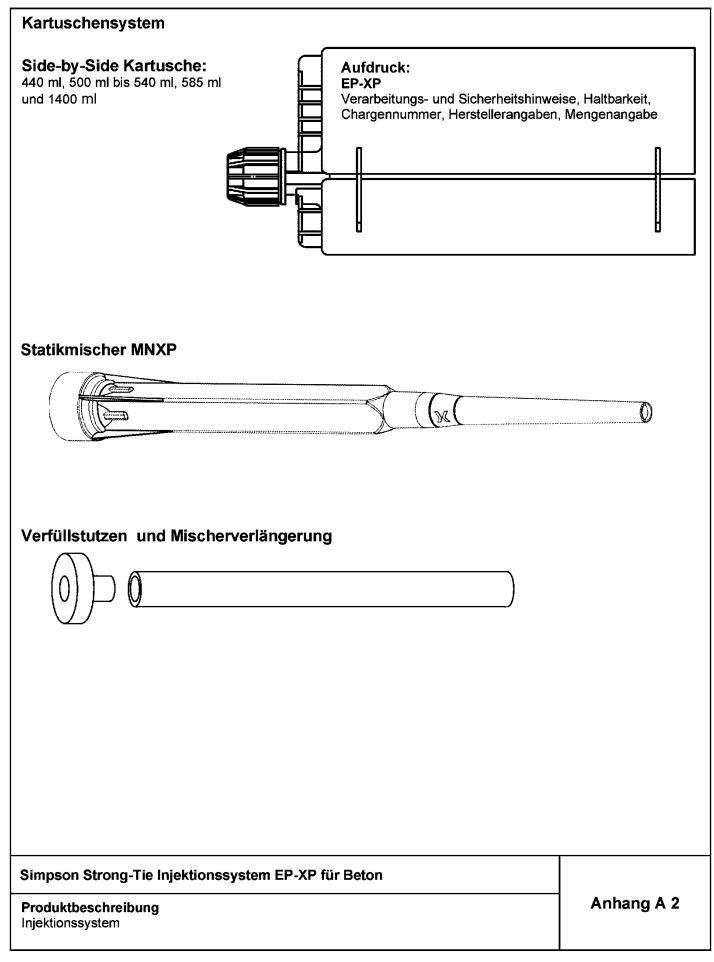
Produktbeschreibung

Einbauzustand

h_{ef}

Anhang A 1

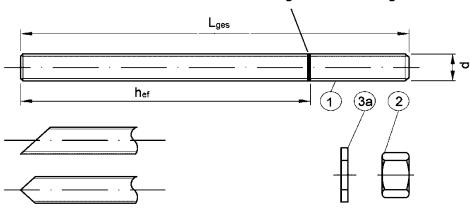






Gewindestange M8 bis M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

Markierung der Verankerungstiefe



Handelsübliche Gewindestange mit:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1

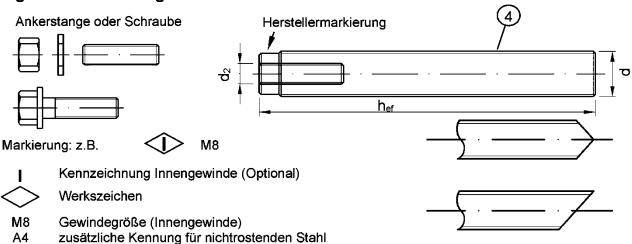
zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

zusätzliche Kennung für Festigkeitsklasse 8.8

- 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 IG-M6 bis IG-M20

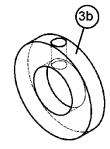


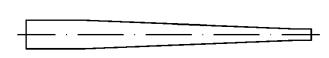
Verfüllscheibe

HCR

-8

Mischerreduzierung





Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Produktbeschreibung

Gewindestange; Innengewindeankerstange;

Verfüllscheibe; Mischerreduzierung

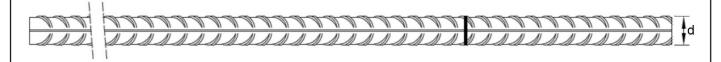
Anhang A 3



	Benennung	Werkstoff					
tar	ilteile aus verzinktem Stahl (Stah	I gemäß EN ISO 683-4	:2018	oder EN 10263:20	17)		
		äß EN ISO 4042:2022					
		iäß EN ISO 1461:2022 iäß EN ISO 17668:2016		:N ISO 10684:2004	+AC:2009 ode	er	
<u>- u</u>	indsionsverzinkt 240 pm gem	Festigkeitsklasse	,	Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristis		Bruchdehnung
			16	f _{uk} = 400 N/mm²	Streckgrenze f _{vk} = 240 N/m		A ₅ > 8%
					$f_{vk} = 320 \text{ N/m}$		_
1	Gewindestange	gemäß	4.8		j.\		A > 8%
		EN ISO 898-1:2013		f _{uk} = 500 N/mm ²	f _{yk} = 300 N/m		A ₅ > 8%
			5.8	- Air	f _{yk} = 400 N/m		A ₅ > 8%
			8.8	uit	f _{yk} = 640 N/m		$A_5 \ge 12\%^{3}$
	_	gemäß	4	für Gewindestange			
2	Sechskantmutter	EN ISO 898-2:2022	5	für Gewindestange			der 5.8
		0.11	8	für Gewindestange			
За	Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verz (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000)					oder
3b	Verfüllscheibe	Stahl, galvanisch verz	zinkt,	feuerverzinkt oder (diffusionsverzi	inkt	
		Festigkeitsklasse		Charakteristische Zugfestigkeit	Charakteristis Streckgrenze		Bruchdehnung
4	Innengewindeankerstange	gemäß	5.8	f _{uk} = 500 N/mm²	$f_{yk} = 400 \text{ N/m}$	ım²	A ₅ > 8%
		EN ISO 898-1:2013	8.8	f _{uk} = 800 N/mm²	f _{vk} = 640 N/m	nm²	A ₅ > 8%
	hkorrosionsbeständiger Stahl (V	Festigkeitsklasse		Charakteristische Zugfestigkeit			Bruchdehnung
			50	f _{uk} = 500 N/mm ²	f _{vk} = 210 N/m		A ₅ ≥ 8%
1	Gewindestange ¹⁾⁴⁾	gemäß	70	f _{uk} = 700 N/mm ²	f _{vk} = 450 N/m		$A_5 \ge 12\%^{3}$
		EN ISO 3506-1:2020			J		
	!		ጸበ	lf . = 800 N/mm²	T. = 600 N/m	ոm² 📗	-
			80 50	f _{uk} = 800 N/mm²	f _{yk} = 600 N/m		$A_5 \ge 12\%^{3)}$
2	Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾	gemäß	50	für Gewindestange	en der Klasse	50	-
2	Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾	gemäß EN ISO 3506-1:2020	50		en der Klasse en der Klasse	50 70	-
2 3a	Sechskantmutter ¹⁾⁴⁾ Unterlegscheibe	A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200	50 70 80 / 1.43 / 1.44 !9 ode	für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange 307 / 1.4311 / 1.456 404 / 1.4571 / 1.436 er 1.4565, EN 1008	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023	50 70 80 1, EN 3, EN	A ₅ ≥ 12% ³⁾ 10088-1:2023 10088-1:2023
3a		A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452	50 70 80 / 1.43 / 1.44 29 ode 06, El	für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange 807 / 1.4311 / 1.456 904 / 1.4571 / 1.436 er 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, E	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2	50 70 80 1, EN 3, EN	A ₅ ≥ 12% ³⁾ 10088-1:2023 10088-1:2023
	Unterlegscheibe Verfüllscheibe	EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000)	50 70 80 / 1.43 / 1.44 29 ode 06, El	für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange 807 / 1.4311 / 1.456 904 / 1.4571 / 1.436 er 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, E	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2	50 70 80 1, EN 3, EN 2000	$A_5 \ge 12\%^{3}$ $10088-1:2023$ $10088-1:2023$ oder
3a	Unterlegscheibe	EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000) Nichtrostender Stahl	50 70 80 / 1.43 / 1.44 29 ode 06, EI	für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange 307 / 1.4311 / 1.456 404 / 1.4571 / 1.436 er 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, E	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2 indiger Stahl Charakteristis	50 70 80 1, EN 3, EN 2000	$A_5 \ge 12\%^{3}$ $10088-1:2023$ $10088-1:2023$ oder
3a 3b	Unterlegscheibe Verfüllscheibe	A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000) Nichtrostender Stahl	50 70 80 / 1.43 / 1.44 29 ode 06, El	für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange für Gewindestange 307 / 1.4311 / 1.456 404 / 1.4571 / 1.436 er 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, E ochkorrosionsbestä Charakteristische Zugfestigkeit	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2 indiger Stahl Charakteristis Streckgrenze	50 70 80 1, EN 3, EN 2000 sche	A ₅ ≥ 12% ³⁾ 10088-1:2023 10088-1:2023 oder Bruchdehnun
3a 3b 4 1) 2) 3)	Unterlegscheibe Verfüllscheibe Innengewindeankerstange ¹)2) Festigkeitsklasse 70 oder 80 für Gewinde für IG-M20 nur Festigkeitsklasse 50 A ₅ > 8% Bruchdehnung wenn keine Verv	EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000) Nichtrostender Stahl A Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 estangen und Muttern bis Mittern	50 70 80 / 1.43 / 1.44 / 29 ode 06, El A4, H	für Gewindestange für 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, Euchkorrosionsbestäte Charakteristische Zugfestigkeit füg = 500 N/mm² füg = 700 N/mm² Innengewindeankerste kategorie C2	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2 indiger Stahl Charakteristis Streckgrenze f _{yk} = 210 N/m	50 70 80 1, EN 3, EN 2000 sche	$A_5 \ge 12\%^{3}$ 10088-1:2023 10088-1:2023 oder Bruchdehnung
3a 3b 4	Unterlegscheibe Verfüllscheibe Innengewindeankerstange ¹⁾²⁾ Festigkeitsklasse 70 oder 80 für Gewinde für IG-M20 nur Festigkeitsklasse 50	EN ISO 3506-1:2020 A2: Werkstoff 1.4301 A4: Werkstoff 1.4401 HCR: Werkstoff 1.452 (z.B.: EN ISO 887:200 EN ISO 7094:2000) Nichtrostender Stahl A Festigkeitsklasse gemäß EN ISO 3506-1:2020 estangen und Muttern bis Mittern	50 70 80 / 1.43 / 1.44 / 29 ode 06, El A4, H	für Gewindestange für 1.4565, EN 1008 N ISO 7089:2000, Euchkorrosionsbestäte Charakteristische Zugfestigkeit füg = 500 N/mm² füg = 700 N/mm² Innengewindeankerste kategorie C2	en der Klasse en der Klasse en der Klasse 7 oder 1.4541 2 oder 1.4578 8-1:2023 EN ISO 7093:2 indiger Stahl Charakteristis Streckgrenze f _{yk} = 210 N/m	50 70 80 1, EN 3, EN 2000 sche	$A_5 \ge 12\%^{3}$ 10088-1:2023 10088-1:2023 oder Bruchdehnung



Betonstahl Ø8 bis Ø40



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

Tabelle A2: Werkstoffe Betonstahl

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem E	EP-XP für Beton
---------------------------------------	-----------------

Produktbeschreibung Werkstoffe Betonstahl Anhang A 5



	<u> </u>	uasi-statische Laste		400 I-E				
	Nutzungsda In Beton C20/2	_	sdauer 100 Jahre C20/25 bis C90/105					
Verankerungsgrund	ungerissener Beton	gerissener Beton	ungerissener Beton	gerissener Beton				
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis ⊘8 bis	rs M30, s Ø32, s IG-M20	M8 I ⊘8 I	bis M30, bis Ø32, bis IG-M20				
HD: Hammerbohren CD: Pressluftbohren	Ø36 bis Ø40	Leistung nicht bewertet	Ø36 bis Ø40	Leistung nicht bewertet				
DD: Diamantbohren	M8 bis M30, ∅8 bis ∅40, IG-M6 bis IG-M20	M16 bis M30 ⁴⁾ IG-M10 bis IG-M20 ⁴⁾	M8 bis M30, ∅8 bis ∅40, IG-M6 bis IG-M2	Leistung nicht bewertet				
emperaturbereich:	I: - 40°C II: - 40°C III: - 40°C	bis +40°C¹) bis +72°C²) bis +80°C³)	l: - 40°C II: - 40°C III: - 40°C	bis +72°C ²)				
Beanspruchung der Verankerur	ng (Seismische Einv	wirkung):						
	Leistungska	ategorie C1	Leistungs	skategorie C2				
Verankerungsgrund	ungerissener und gerissener Beton C20/25 bis C50/60							
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren	M8 bis Ø8 bi	M12	/112 bis M30					
DD: Diamantbohren	Leistung nic	cht bewertet	Leistung r	ng nicht bewertet				
Temperaturbereich:	I: - 40°C II: - 40°C III: - 40°C	bis +40°C1) bis +72°C2) bis +80°C3)	I: -40°C bis +40°C¹) II: -40°C bis +72°C²) III: -40°C bis +80°C³)					
Beanspruchung der Verankerun	ng (Brandeinwirkun	g):						
Verankerungsgrund	ungeri	issener und gerissen	er Beton C20/25 bis	s C50/60				
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren		Ø8 bi	s M30, s Ø32, s IG-M20					
DD: Diamantbohren		Leistung ni	cht bewertet					
Temperaturbereich:		I: -40°C bis II: -40°C bis III: -40°C bis	+72°C2)					
1) (max. Langzeit-Temperatur +24°C (2) (max. Langzeit-Temperatur +50°C (3) (max. Langzeit-Temperatur +60°C (4) nur C20/25 bis C50/60	und max. Kurzzeit-Tem	peratur +72°C)						
Simpson Strong-Tie Injektions	system EP-XP für	Beton						
Verwendungszweck				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.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Verwendungszweck Spezifikationen (Fortsetzung)	Anhang B 2



Tabelle B1: N	lontagel	kennwerte fi	ir Ge	winde	stange	n					
Dübelgröße Gewindestange M8 M10 M12 M16 M20 M24 M27 M30											
Durchmesser Gewind	destange	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrernenndurchme	sser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effoktivo Vorankorun	actiofo	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
Effektive Verankerun	ysueie	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im anzuschließenden	Vorsted	kmontage d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Bauteil ¹⁾	Durchste	eckmontage d _f	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40
Maximales Montagedrehmomen	max T _{inst}		[Nm]	10	20	40 ¹⁾	60	100	170	250	300
Mindestbauteildicke	ndestbauteildicke h_{min} [mm] $h_{ef} + 30 \text{ mm} \ge 100 \text{ mm}$ $h_{ef} + 2d_0$										
Minimaler Achsabsta			[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimaler Randabsta	and	C _{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80

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

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Größe Betonstahl			Ø 8 ¹⁾	Ø 10 ¹⁾	Ø 12 ¹⁾	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24 ¹⁾	Ø 25 ¹⁾	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Durchmesser Betonstahl	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32	36	40
Bohremenndurchmesser	d ₀	[mm]	10 12	12 14	14 16	18	20	25	30 32	30 32	35	40	45	52/55
Effektive	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	75	80	90	96	100	112	128	144	160
Verankerungstiefe	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	500	560	640	720	800
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	1	h _{ef} + 30 mm ≥ h _{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 Innengewindeankerstang	е		IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Innendurchmesser der Hülse	d_2		6	8	10	12	16	20
Außendurchmesser der Hülse ¹⁾	d = d _{nom}	[mm]	10	12	16	20	24	30
Bohrernenndurchmesser	d ₀	[mm]	12	14	18	22	28	35
Effektive Verenkerungstiefe	h _{ef,min}	[mm]	60	70	80	90	96	120
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef,max}		200	240	320	400	480	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d _f ≤		7	9	12	14	18	22
Maximales Montagedrehmoment	max T _{inst}	[Nm]	10	10	20	40	60	100
Einschraublänge min/max	l _{IG}	[mm]	8/20	8/20	10/25	12/30	16/32	20/40
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]		30 mm 0 mm		h _{ef} +	- 2d₀	
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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton
Verwendungszweck

Anhang B 3

Montagekennwerte



				amand Market Market Control of the C								
Gewinde-	Betonstahl	Innen- gewinde-	d ₀ Bohrer - Ø	d	-	d _{b,min}	Verfüll-					
stangen	Dotonotam	hülse	DD HDB,	Bürste	n - Ø	Bürsten - Ø	stutzen	1	→	1		
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		_	, ,	_		
M8	8	-	10	RB10	11,5	10,5						
M10	8 / 10	IG-M6	12	RB12	13,5	12,5	I/a:	n Verfüllet.	itzon notice	ndia		
M12	10 / 12	IG-M8	14	RB14	15,5	14,5	, nei	ıı verrunstl	ıtzen notwe	nuig		
8	12	-	16	RB16	17,5	16,5						
M16	14	IG-M10	18	RB18	20,0	18,5	18					
-	16	-	20	RB20	22,0	20,5	20]				
M20	-	IG-M12	22	RB22	24,0	22,5	22]				
	20	i, =	25	RB25	27,0	25,5	25	h	h.\			
M24	-	IG-M16	28	RB28	30,0	28,5	28	h _{ef} >	h _{ef} > 250 mm	alle		
M27	24 / 25	-	30	RB30	31,8	30,5	30	250 mm				
-	24 / 25	n=	32	RB32	34,0	32,5	32					
M30	28	IG-M20	35	RB35	37,0	35,5	35]				
-	32	-	40	RB40	43,5	40,5	40					
-	36		45	RB45	47,0	45,5	45					
					,			_		alle		
=	40	-	52 -	RB52	54,0	52,5	52	alle	alle	alle		
- Reinigu	ngs- und l	- nstallatio	- 55	RB52 RB55				alle	alle	alle		
- Reinigu	ngs- und length of the second	- nstallatio	- 55	RB52 RB55	54,0 58,5	52,5	52 55 ersystem beem Klasse erdruck vor ge von Min	esteht aus d M Staubsau n 253 hPa u	em Heller Du uger mit eine nd einer	uster		
Pruckluft (min 6 bar) Bürste Ri	ngs- und length of the second	- nstallation etem	- 55	RB52 RB55	54,0 58,5	52,5 55,5 Das Hohlbohre Expert und eine minimalen Unte Durchflussmen	52 55 ersystem beem Klasse erdruck vor ge von Min	esteht aus d M Staubsau n 253 hPa u	em Heller Du uger mit eine nd einer	uster		
Reinigui HDB – Ho Druckluft (min 6 bar) Bürste RE	ngs- und lichlbohrersys pistole grlängerung	- nstallation tem	- 55	RB52 RB55	54,0 58,5	52,5 55,5 Das Hohlbohre Expert und eine minimalen Unte Durchflussmen	52 55 ersystem beem Klasse erdruck von ige von Min	esteht aus d M Staubsau n 253 hPa u nimum 150 r	em Heller Du uger mit eine nd einer	uster		



Tabelle B5:	Verarl	oeitungs- und	Aushärtezeiten	
Temperatur	im Verank	erungsgrund	Maximale Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit ¹⁾
	Т		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
Kartı	schentemp	peratur	+5°C bis	+40°C

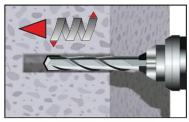
¹⁾ Die minimalen Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Verwendungszweck Verarbeitungs- und Aushärtezeiten	Anhang B 5



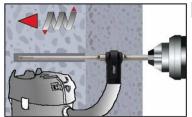
Setzanweisung

Bohrloch erstellen



Hammerbohren (HD) / Druckluftbohren (CD)

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



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

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

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

Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.

Druckluft-Reinigung (CAC):

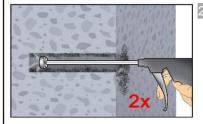
Alle Durchmesser in gerissenem und ungerissenem Beton



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



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



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

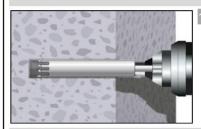
Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Verwendungszweck Setzanweisung	Anhang B 6



Setzanweisung (Fortsetzung)

Bohrloch erstellen



Diamantbohren (DD)

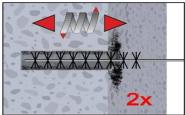
Bohrloch für die erforderliche Verankerungstiefe erstellen. Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B1, B2 oder B3. Fehlbohrungen sind zu vermörteln. Weiter mit Schritt 2.

Spülen/Druckluft- Reinigung (SPCAC):

Alle Durchmesser in ungerissenem Beton



Mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt .

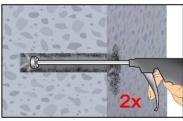


Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B4 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.

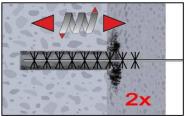


Erneut mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt.

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



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.



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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

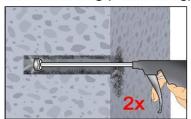
Verwendungszweck

Setzanweisung

Anhang B 7

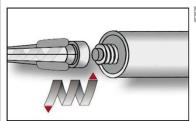


Setzanweisung (Fortsetzung)



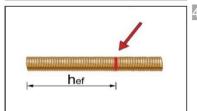
Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

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.

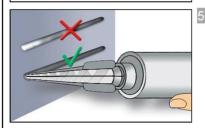


Statikmischer MNXP, aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.

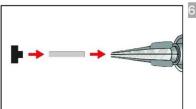
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit t_{work} (Anhang B 5) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



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



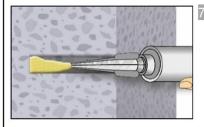
Nicht vollständig gemischter Mörtel ist nicht zur Befestigung geeignet. Mörtel verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe)



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

- In horizontaler und vertikaler Richtung nach unten: Bohrer-Ø $d_0 \ge 18$ mm und Setztiefe $h_{ef} > 250$ mm
- In vertikaler Richtung nach oben: Bohrer-Ø d₀ ≥ 18 mm

Mischer, Mischerverlängerung und Verfüllstutzen vor dem Injizieren zusammenstecken.



7a. Injizieren ohne Verfüllstutzen :

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

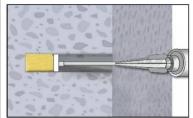
Langsames Zurückziehen des Statikmischers vermindert die Bildung von Lufteinschlüssen.

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton Verwendungszweck Setzanweisung (Fortsetzung) Anhang B 8



Setzanweisung (Fortsetzung)

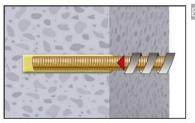


7b.. Injizieren mit Verfüllstutzen :

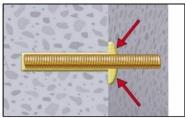
Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) einführen. Bohrloch ca. zu 2/3 mit Mörtel befüllen.

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

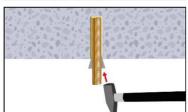
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 5) beachten.



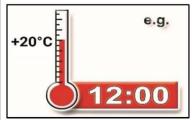
Ankerstange mit leichten Drehbewegungen bis zur Markierung einführen.



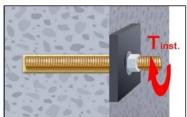
Ringspalt zwischen Ankerstange und Verankerungsgrund muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein. Bei Durchsteckmontage muss auch der Ringspalt im Anbauteil mit Mörtel verfüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit t_{work} ab Schritt 7 wiederholen.



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



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



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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Verwendungszweck

Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 9



Ta	abelle C1:	Charakteristische Werte Stahlquertragfähigkeit von				_	eit un	d				
Ge	windestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Spa	annungsquersc	hnitt	As	[mm²]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561
Ch	arakteristische	zugtragfähigkeit, Stahlversager	1 ¹⁾									
Sta	ıhl, Festigkeitsk	lasse 4.6 und 4.8	N _{Rk,s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
Sta	ıhl, Festigkeitsk	lasse 5.6 und 5.8	N _{Rk,s}	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	230	280
Sta	ıhl, Festigkeitsk	lasse 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	368	449
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 50	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 70	N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	_3)	_3)
Nic	htrostender Sta	hl A4 und HCR, Klasse 80	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	_3)	_3)
Ch	arakteristische	zugtragfähigkeit, Teilsicherheit		rt ²⁾								
Sta	ıhl, Festigkeitsk	lasse 4.6 und 5.6	γ _{Ms,N}	[-]				2,0				
Sta	ıhl, Festigkeitsk	lasse 4.8, 5.8 und 8.8	γ _{Ms,N}	[-]				1,5				
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 50	γ _{Ms,N}	[-]				2,86	5			
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 70	γ _{Ms,N}	[-]				1,87	,			
Nic	htrostender Sta	ihl A4 und HCR, Klasse 80	γ _{Ms,N}	[-]	1,6							
Ch	arakteristische	Quertragfähigkeit, Stahlversage	en ¹⁾									
_	Stahl, Festigke	itsklasse 4.6 und 4.8	V ⁰ Rk,s	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85	110	135
lam	Stahl, Festigke	itsklasse 5.6 und 5.8	$ V^{\upsilon}_{Rk,s} $	[kN]	11 (10)	17 (16)	25	47	74	106	138	168
Hebelarm	Stahl, Festigke	itsklasse 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
ادها	Nichtrostender	Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	$ V^{\upsilon}_{Rk,s} $	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
_	Nichtrostender	Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	$ V^{\circ}_{Rk,s} $	[kN]	13	20	30	55	86	124	_3)	_3)
	Nichtrostender	Stahl A4 und HCR, Klasse 80	$ V^{\circ}_{Rk,s} $	[kN]	15	23	34	63	98	141	_3)	_3)
	Stahl, Festigke	itsklasse 4.6 und 4.8	$ M^{v}_{Rk,s} $	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449	666	900
Œ	Stahl, Festigke	itsklasse 5.6 und 5.8	$ M^{\scriptscriptstyle{0}}_{Rk,s} $	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560	833	1123
Hebelarm	Stahl, Festigke	itsklasse 8.8	M ^o Rk,s	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896	1333	1797
L	Nichtrostender	Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 50	M⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	66	167	325	561	832	1125
Mit	Nichtrostender	Stahl A2, A4 und HCR, Klasse 70	M ^o Rk,s	[Nm]	26	52	92	232	454	784	_3)	_3)
		Stahl A4 und HCR, Klasse 80	M ⁰ Rk,s	[Nm]	30	59	105	266	519	896	_3)	_3)
		e Quertragfähigkeit, Teilsicherhei	itsbeiwe	ert ²⁾	ı							
	<u> </u>	lasse 4.6 und 5.6	γ _{Ms,V}	[-]				1,67				
Sta	hl, Festigkeitsk	lasse 4.8, 5.8 und 8.8	γ _{Ms,V}	[-]				1,25	5			
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 50	γ _{Ms,V}	[-]				2,38	3			
Nic	htrostender Sta	hl A2, A4 und HCR, Klasse 70	γ _{Ms,V}	[-]				1,56	}			
					1,33							

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

³⁾ Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Stahlzugtragfähigkeit und Stahlquertragfähigkeit von Gewindestangen	Anhang C 1

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



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

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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

Anhang C 2



Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Stahlversagen		NI	T (1) 1			Λ . ε	(odor ci	oho Toh	ollo C1\				
Charakteristische Zug		N _{Rk,s}	[kN]	A _s • f _{uk} (oder siehe Tabelle C1)									
Teilsicherheitsbeiwert		^γ Ms,N	[-]	siehe Tabelle C1									
Kombiniertes Versaç Charakteristische Ver druckluftgebohrten Lö	bundtragfähigkeit					nmergel	oohrten	Löcherr	ı (HD) uı	nd in			
ja	trockener und feuchter Beton,			20	20	19	19	18	17	16	16		
Description of the last of the	sowie wassergefülltes	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	15	15	15	14	13	13	12	12		
	Bohrloch			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5		
Charakteristische Ver	bundtragfähigkeit	im ungeris	senen Beto										
I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C II: 50°C/72°C II: 50°C/72°C III: 50°C/80°C III: 60°C/80°C	trockener und			17	16	16	16	15	14	14	13		
II: 50°C/72°C	feuchter Beton		-	14	14	14	13	13	12	12	11		
च्च <u>III:60°C/80°C</u>	wassergefülltes	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	6,5 16	6,5	6,5 16	6,0 15	6,0	5,5	5,5 14	5,5 13		
II: 50°C/72°C			-	14	16 14	14	13	15 13	14 12	12	11		
III:60°C/80°C	Bohrloch		-	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5		
Charakteristische Ver druckluftgebohrten Lö				C20/25 i	in hamn	nergebol	nrten Lö			0,0	0,0		
၌ _ I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie	[₹] Rk,cr	[N/mm²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5		
: 24°C/40°C : 50°C/72°C : : 60°C/80°C : : 60°C/80°C				6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0		
區 III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
Reduktionsfaktor ψ ⁰ sι druckluftgebohrten Lö	chem (CD) und ir							Löcherr	n (HD), i	n			
၌ _ l: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	Ψ^0 sus	[-]	0,80									
Til: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	sowie wassergefülltes			0,68									
들 III:60,C\80,C	Bohrloch			0,70									
Erhöhungsfaktor für	≤ C50/60	Ψc	[-]				(f _{ck} / :	20) ^{0,1}					
Beton	> C50/60	+0	"	1,1									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit i	in Ahhängigkeit		τ _{Rk,ucr} =			Ψ	C ^{• τ} Rk,ι	ıcr,(C20/2	25)				
von der Betonfestigke			τ _{Rk,cr} =			Ч	[/] C ^{• τ} Rk,	cr,(C20/2	5)				
Betonausbruch oder	Spalten		Г										
Relevante Parameter							siehe Ta	abelle C	2				
Montagebeiwert			, ,										
für trockenen und feud (HD; HDB, CD)		٧	[-]				1	,0					
für wassergefülltes Bo (HD; HDB, CD)	^γ inst	[-]				1	,2						
Simpson Strong-	Tie Injektionss	ystem EP	-XP für Be	eton					A le	ang C			



Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen	troofähiakoit	N	[LNI]			Δ • f .	(oder si	ehe Tah	elle C1\			
Charakteristische Zug Teilsicherheitsbeiwert		N _{Rk,s}	[kN]	A _s • f _{uk} (oder siehe Tabelle C1) siehe Tabelle C1								
Kombiniertes Versag		γ _{Ms,N} sziehen un	d Retonal	iehriich	1	•	sielle 1	ibelle C	l			
Charakteristische Ver druckluftgebohrten Lö	bundtragfähigkeit					nmergel	ohrten	Löchem	(HD) ur	nd in		
발 년 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			20	20	19	19	18	17	16	16	
III: 60°C/72°C III: 60°C/80°C III:	sowie wassergefülltes	^τ Rk,ucr,100	[N/mm²]	15	15	15	14	13	13	12	12	
	Bohrloch			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	
Charakteristische Ver	bundtragfähigkeit	im ungeriss	enen Beto						1			
l: 24°C/40°C	trockener und			17	16	16	16	15	14	14	13	
를 등 II: 50°C/72°C	feuchter Beton			14	14	14	13	13	12	12	11	
II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C II: 50°C/72°C II: 50°C/72°C		τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	6,5 16	6,5	6,5 16	6,0 15	6,0	5,5 14	5,5	5,5	
I: 24°C/40°C	wassergefülltes			14	16 14	14	13	15 13	12	14 12	13 11	
III:60°C/80°C	Bohrloch			6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	
Charakteristische Ver druckluftgebohrten Lö				C20/25 i	n hamn	nergebol	nrten Lö			0,0	0,0	
၌ _ I: 24°C/40°C	trockener und	^τ Rk,cr,100	[N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
Ti: 24°C/40°C 10	feuchter Beton, sowie			5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Reduktionsfaktor ψ ⁰ sι druckluftgebohrten Lö								ten Löc	hern (HI	O), in		
	trockener und	Ψ ⁰ sus.100	[-]	0,80								
E 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	feuchter Beton, sowie			0,68								
回 III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch			0,70								
Erhöhungsfaktor für	≤ C50/60	Ψο	[-]				(f _{ck} / :	20) ^{0,1}				
Beton	> C50/60						1	,1				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit i	in Abhänaiaksit	τRk	,ucr,100 =			Ψс	τ _{Rk,ucr}	,100,(C20)/25)			
von der Betonfestigke	itsklasse	τR	k,cr,100 =			Ψс	• ^τ Rk,cr,	100,(C20	/25)			
Betonausbruch odei	•											
Relevante Parameter							siehe Ta	belle C2	2			
Montagebeiwert			r									
für trockenen und feu (HD; HDB, CD)		\\	r 1				1	,0				
für wassergefülltes Bo (HD; HDB, CD)	$^{\gamma}$ inst	[-]				1	,2					
Simpson Strong-	Tie Injektionssy	ystem EP-	XP für Be	eton								
Leistungen Charakteristische V	Marka dan Zunkan	en							Anh	ang C	4	



Gewindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen Charakteristische Zug	tranfähinkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]			A_ • f .	(oder si	ehe Tah	elle C1)			
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms.N}	[-]	A _s • f _{uk} (oder siehe Tabelle C1) siehe Tabelle C1								
Kombiniertes Versag				ısbruch	1		JICHO TO					
Charakteristische Verl						mantgel	ohrten	Löchern	(DD)			
≒ I: 24°C/40°C	trockener und			15	14	14	13	12	12	11	11	
I: 24°C/40°C	feuchter Beton, sowie	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	12	12	11	10	9,5	9,5	9,0	9,0	
ы С III:60°С/80°С	wassergefülltes Bohrloch			5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	
Charakteristische Verl	bundtragfähigkeit	im gerisseı	nen Beton (C20/25 i	in diama	ı antgebol	rten Lö	chern (D)D)	100	557	
	trockener und feuchter Beton,					J	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	
Temperatir Description 1: 50°C/72°C II: 50°C/72°C II: 50°C/80°C	sowie wassergefülltes	^τ Rk,cr	[N/mm²]		1)		4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	
^ω ΠΙ:60°C/80°C	Bohrloch						2,4	2,3	2,4	2,4	2,3	
Reduktionsfaktor ψ ⁰ su	ıs im ungerissene	n Beton C2	20/25 in diar	mantgek	ohrten	Löchern	(DD)	'				
i: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			0,77								
II: 60°C/80°C III:	sowie wassergefülltes	ψ ⁰ sus	[-]	0,72								
₽ III: 60°C/80°C	Bohrloch			0,72								
-rhähungofoktor für	≤ C50/60	Ψ _{c,ucr} [-]		(f _{ck} / 20) ^{0,2}								
Erhöhungsfaktor für Beton	> C50/60	₹C,ucr		1,2								
	≤ C50/60	Ψc,cr	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,4}								
Charakteristische			τ _{Rk,ucr} =	Ψ c,ucr • ^τ Rk,ucr,(C20/25)								
Verbundtragfähigkeit i von der Betonfestigke			τ _{Rk,cr} =			Ψ	c,cr • ^τ RI	k,cr,(C20/	25)			
Betonausbruch oder	Spalten											
Relevante Parameter						;	siehe Ta	belle C2	2			
Montagebeiwert			T 1									
für trockenen und feuc (DD)		γ inst	[-]	1,				,0				
für wassergefülltes Bo (DD)	ohrloch	11100		1,2 1,4								
¹⁾ Keine Leistung be	ewertet											
Simpson Strong-l	Γie Injektionss	stem EP	-XP für Be	eton								



Та		harakteristis tatischer Bel									l quas	ii-	
Gew	vindestange				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stah	lversagen												
Char	rakteristische Zug	[kN]			A _s ∙ f _{uk}	(oder si	ehe Tab	elle C1)					
Teils	sicherheitsbeiwert		γMs,N	[-]				siehe Ta	abelle C	1			
	nbiniertes Versa												
Char	rakteristische Ver	bundtragfähigkeit	im ungeriss	enen Beto	n C20/2	5 in dia	mantget	ohrten	Löchem	(DD)			
r ttur	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			15	14	14	13	12	12	11	11	
Temperadurical III: 50°C/72°C III: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	sowie	τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	11	11	10	10	9,5	9,0	8,5	8,5		
		wassergefülltes Bohrloch			5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	
Redu	uktionsfaktor ψ ⁰ sι	_{us,100} im ungeriss	enen Beton	C20/25 in	diaman	tgebohr	ten Löch	ern (DE))	,			
ţar.	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie		[-]	0,73								
Temperatur-	II: 50°C/72°C		Ψ ⁰ sus,100		0,70								
Ten	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch			0,72								
Erhö	hungsfaktor für	≤ C50/60		.,	(f _{ck} / 20) ^{0,2}								
Beto		> C50/60	Ψc,ucr	[-]				1	,2				
Verb	rakteristische undtragfähigkeit der Betonfestigke		^τ Rk	x,ucr,100 =	Ψc,ucr * ^τ Rk,ucr,100,(C20/25)								
Beto	nausbruch odei	r Spalten					<u> </u>	· ·					
Relevante Parameter						siehe Tabelle C2							
Mon	tagebeiwert												
für tr (DD)	rockenen und feu	chten Beton						1	,0				
für w	vassergefülltes Bo	ohrloch	γinst	[-]		1,2				1,4			

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Gewindestange)	Anhang C 6



Gewindestange			М8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen ohne Hebelarm		•			•					
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6 und 5.8	V⁰ _{Rk,s}	[kN]		0	,6 · A _s ·	f _{uk} (ode	er siehe	Tabelle	C1)	
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, alle Festigkeitsklassen VORK,S [kN] 0,5 · A _s · f _{uk} (oder siehe Tabelle C1)										
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]				siehe T	abelle C	;1		
Duktilitätsfaktor	k ₇	[-]	1,0							
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	M ^o _{Rk,s}	[Nm]		1,	2 · W _{el} ·	f _{uk} (ode	er siehe	Tabelle	: C1)	
Elastisches Widerstandsmoment	W _{el}	[mm³]	31	62	109	277	541	935	1387	1874
Teilsicherheitsbeiwert	γMs,V	[-]				siehe T	abelle C	1		
Betonausbruch auf der lastabgewandt	en Seite									
Faktor	k ₈	[-]					2,0			
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]					1,0			
Betonkantenbruch										
Effektive Dübellänge	If	[mm]		n	nin(h _{ef} ; 1	2 · d _{nor}			min(h _{ef} ;	300mr
Außendurchmesser des Dübels	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Montagebeiwert	γinst	[-]			1		1,0			

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP 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



statischer Belastı	ıng für	eine Nutz	ungsda	auer vo	n 50 Jal	ren				
Innengewindeankerstange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20		
Stahlversagen ¹⁾	a lai	1			T ==		l =a	400		
	8 N _{Rk,s}	_	10	17	29	42	76	123		
Stahl, Festigkeitsklasse 8	.8 N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196		
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und 8.8	YMs,N	ı [-]		1,5						
Charakteristische Zugtragfähigkeit,	,, ₀₂₎ N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124		
Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Klasse 7	'0 ²⁾	, [KIV]	1-	20		- 00	110	124		
Teilsicherheitsbeiwert	γMs,N				1,87			2,86		
Kombiniertes Versagen durch Herauszie										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im L	ıngerissen	en Beton C2	20/25 in ha	ammergel	oohrten Lö	chern (H	D) und in			
druckluftgebohrten Löchern (CD)			20	19	19	18	17	16		
F 9 II: 50°C/72°C Reton sowie	I	cr [N/mm²]	15	15	14	13	13	12		
LEI:24°C/40°Ctrockener und feuchteII:50°C/72°CBeton, sowieIII:60°C/80°Cwassergefülltes Bohrl	och		6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5		
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im u		en Beton C2		<u> </u>	<u> </u>					
I: 24°C/40°C			16	16	16	15	14	13		
II: 50°C/72°C trockener und feuchte	er		14	14	13	13	12	11		
E S III:60°C/80°C Beton		cr [N/mm²]	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5		
## 50 6/12 0 Beton	TRk,u	cr [IN/IIIII-]	16	16	15	15	14	13		
<u>a II: 50°C/72°C</u> wassergefülltes Bohrl	och		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 g						ern (HD),	in			
druckluftgebohrten Löchern (CD) und in har		nrten Locne	1	8,5	r '	8,5	8,5	0.5		
나 등 I: 24°C/40°C trockener und feuchte	er T _{Rk,ci}	. [N/mm²]	7,0 6,0	7,0	8,5 7,0	7,0	7,0	8,5 7,0		
I:24°C/40°Ctrockener und feuchterII:50°C/72°CBeton, sowieIII:60°C/80°Cwassergefülltes Bohrlog		[17/11111]	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5		
Reduktionsfaktor ψ^0_{sus} im gerissenen und ι	!	en Beton C						1,1-		
druckluftgebohrten Löchem (CD) und in har						, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	٥,,			
` '		1				80				
E 2 II: 50°C/72°C Beton, sowie	″ _Ψ 0 _{sus}	, [-]	0,68							
trockener und feuchte Beton, sowie II: 50°C/72°C Beton, sowie wassergefülltes Bohrl	och	' ''	0,70							
Erhöhungsfaktor für ≤ C50/60					(f _{ck} / :	20) ^{0,1}				
Beton > C50/60	− Ψ _c	[-]	1,1							
		π =								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse	<u>,</u>	τ _{Rk,ucr} =					1			
	5	τ _{Rk,cr} =			Ψc • τ _{Rk,}	cr,(C20/25)				
Betonausbruch oder Spalten					-1-b- T -	- II - OO				
Relevante Parameter					siene i a	belle C2				
Montagebeiwert für trockenen und feuchten Beton										
(HD; HDB, CD)		ļ ,,			1	,0				
für wassergefülltes Bohrloch	γinst	[-]	1,2							
(HD; HDB, CD)										
Befestigungsschrauben oder Gewindestar Festigkeitsklasse der Innengewindeankers angegebenen Festigkeitsklasse gelten für Total Control of the Cont	stangen en	tsprechen. D	ie charakte	eristischer	Tragfähig	keiten für S	Stahlversa	gen der		
²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig										
			1							

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)



Innengewindeanker	stange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Stahlversagen ¹⁾		Ta.	1							
Charakteristische Zug	• • • —	N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123	
Stahl, Festigkeitsklas	sse 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196	
Teilsicherheitsbeiwer	t 5.8 und 8.8	γ _{Ms,N}	[-]				1,5			
Charakteristische Zug Nichtrostender Stahl	gtragfähigkeit, A4 und HCR, Klasse 70 ²⁾	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124	
Teilsicherheitsbeiwer	t	γ _{Ms,N}	[-]			1,87			2,86	
Kombiniertes Versa	gen durch Herausziehe		nausbruc	h						
druckluftgebohrten Li	rbundtragfähigkeit im ung öchem (CD)		eton C20/	25 in hai	nmergel	oohrten Le	öchern (H	D) und in		
: 등 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch			20	19	19	18	17	16	
E 图 II: 50°C/72°C	Beton, sowie	τ _{Rk,ucr,100}	[N/mm²]	15	15	14	13	13	12	
				6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	
	rbundtragfähigkeit im ung	erissenen B	eton C20/2	25 in hai						
l: 24°C/40°C	trockener und feuchter			16	16	16	15	14	13	
ji	Beton			14	14	13	13	12	11	
11: 60°C/80°C 1: 24°C/40°C 1:	1	τRk,ucr,100	[N/mm²]	6,5 16	6,5 16	6,0	6,0	5,5	5,5 13	
II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C				14	16	15 13	15 13	14 12	11	
III:60°C/80°C		'		6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	
Charakteristische Ve	rbundtragfähigkeit im geri öchern (CD) und in hamm			in hamn	nergebol	nrten Löck			0,0	
trockener und feuchter II: 50°C/72°C Beton, sowie wassergefülltes Bohrloch		<u> </u>		6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
		^τ Rk,cr,100	[N/mm²]	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
)		5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	
Reduktionsfaktor ψ ⁰ s	us.100 im gerissenen und	ungerissen	en Beton (20/25 ir	hamme	rgebohrte	en Löchen	n (HD), in		
druckluftgebohrten Li	öchem (CD) und in hamm	ergebohrtei								
는 등 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter			0,80						
E 2 II: 50°C/72°C	Beton, sowie	Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,68						
⊢ щ III:60°C/80°C	trockener und feuchter Beton, sowie wassergefülltes Bohrlock	ו					0,70			
Erhöhungsfaktor für	≤ C50/60		l .,	(f _{ck} / 20) ^{0,1}						
Beton	> C50/60	Ψc	[-]				1,1			
Charakteristische Ve	rhundtragfähigkeit in	τρι	k,ucr,100 =	Ψc * ^τ Rk,ucr,100,(C20/25)						
	· Betonfestigkeitsklasse		Rk,cr,100 =				cr, 100,(C20			
Betonausbruch ode	_	1 "	KK,CF,TUU			+6 *KK,	cr, 100,(C20	120)		
Relevante Parameter	•					siehe `	Tabelle C	2		
Montagebeiwert						5.0110				
für trockenen und feu (HD; HDB, CD)	chten Beton		7.1				1,0			
für wassergefülltes B (HD; HDB, CD)	ohrloch	^γ inst	[-]	1,2						
Befestigungsschra Festigkeitsklasse c	uben oder Gewindestange der Innengewindeankerstar igkeitsklasse gelten für die eitsklasse 50 gültig	igen entspre	chen. Die d	harakter	istischen	Tragfähig	keiten für	Stahlversa	gen der	
Simpson Strong-	Tie Injektionssystem	EP-XP für	Beton							
Leistungen Charakteristische W	/erte der Zugtragfähigkeit	unter statis	cher und q	uasi-sta	tischer E	Belastung	 	nhang	C 9	



Innengewindeanke	rstange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Stahlversagen ¹⁾										
Charakteristische Zu		N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123	
Stahl, Festigkeitsklas	sse 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196	
Teilsicherheitsbeiwe	rt 5.8 und 8.8	Y _{Ms,N}	[-]				1,5			
Charakteristische Zu Nichtrostender Stahl 70 ²⁾	gtragfähigkeit, A4 und HCR, Klasse	N _{Rk,s}	[kN]	14	26	41	59	110	124	
Teilsicherheitsbeiwe	rt	γ _{Ms,N}	[-]			1,87			2,86	
Kombiniertes Versa	agen durch Herausziehe	n und Beto	nausbruc	h						
Charakteristische Ve	rbundtragfähigkeit im ung	gerissenen E	Beton C20/	25 in diar	nantgebo	ohrten Lö	chern (DD)		
၌ ॄ I: 24°C/40°C	trockener und feuchter			14	14	13	12	12	11	
Hember are defined by the second by the seco	Beton, sowie wassergefülltes	^τ Rk,ucr	[N/mm²]	12	11	10	9,5	9,5	9,0	
區 III: 60°C/80°C	Bohrloch			5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	
Charakteristische Ve	rbundtragfähigkeit im ger	issenen Bet	on C20/25	in diama	ntgebohr	ten Löche	ern (DD)			
j l: 24°C/40°C	trockener und feuchter			3)		5,5	5,5	5,5	5,4	
Caperature Cap	Beton, sowie wassergefülltes	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]			4,6	4,6	4,6	4,5	
₽ B III:60°C/80°C	Bohrloch					2,4	2,3	2,4	2,3	
Reduktionsfaktor ψ ⁰ ,	_{sus} im ungerissenen Beto	n C20/25 in	diamantge	bohrten l	_öchern ((DD)				
발 대 24°C/40°C	trockener und feuchter			0,77						
Hember and	Beton, sowie wassergefülltes	Ψ ⁰ sus	[-]	0,72						
Б III: 60°C/80°C	Bohrloch			0,72						
	≤ C50/60	216	r 1			$(f_{ck} /$	20) ^{0,2}			
Erhöhungsfaktor für Beton	> C50/60	Ψc,ucr	[-]			,	1,2			
20.011	≤ C50/60	Ψ _{c,cr}	[-]			(f _{ck} /	20) 0,4			
Charakteristische Ve	rbundtragfähigkeit in		τ _{Rk,ucr} =		Ч	[/] c,ucr • τ _F	Rk,ucr,(C20/	25)		
Abhängigkeit von de	r Betonfestigkeitsklasse		τ _{Rk,cr} =	Ψc,cr • τRk,cr,(C20/25)						
Betonausbruch ode										
Relevante Paramete	r					siehe T	abelle C2			
Montagebeiwert für trockenen und feu	uchton Roton (DD)	1					1,0			
	Bohrloch (DD)	γinst	[-]		,2			,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.

³⁾ keine Leistung bewertet

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Innengewindeankerstange)	Anhang C 10

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



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

Innengewindeanker	rstange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Stahlversagen ¹⁾									
Charakteristische Zugtragfähigkeit, 5.8		5.8 N _{Rk,s}	[kN]	10	17	29	42	76	123
Stahl, Festigkeitsklas	sse	8.8 N _{Rk,s}	[kN]	16	27	46	67	121	196
Teilsicherheitsbeiwei	rt 5.8 und 8.8	γ _{Ms,N}	[-]				1,5		
Charakteristische Zu Nichtrostender Stahl 70 ²⁾			[kN]	14	26	41	59	110	124
Teilsicherheitsbeiwei	rt	γMs,N	[-]			1,87			2,86
Kombiniertes Versa	igen durch Herausz	iehen und Beto	nausbruc	h					
Charakteristische Ve	rbundtragfähigkeit in	ungerissenen E	Beton C20/	25 in diar	nantgebo	hrten Lö	chern (DD))	
날 대 24°C/40°C	trockener und feuch	ter		14	14	13	12	12	11
Linguist Linguist	Beton, sowie wassergefülltes	^τ Rk,ucr,100	[N/mm²]	11	10	10	9,5	9,0	8,5
回 III:60°C/80°C	Bohrloch			5,5	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0
Reduktionsfaktor ψ ⁰ ,	_{sus,100} im ungerissen	en Beton C20/2	in diama	ntgebohrt	en Löche	ern (DD)			
날 : 24°C/40°C	trockener und feuch	ter	[-]	0,73					
Li 24°C/40°C	Beton, sowie wassergefülltes	Ψ^0 sus,100		0,70					
⊨ III:60°C/80°C	Bohrloch			0,72					
Erhöhungsfaktor für	≤ C50/60	116	[-]	(f _{ck} / 20) ^{0,2}					
Beton	> C50/60	Ψc,ucr	[7]			•	1,2		
Charakteristische Ve Abhängigkeit von de			x,ucr,100 =	Ψ c,ucr * ^τ Rk,ucr,100,(C20/25)					
Betonausbruch ode	er Spalten	•							
Relevante Paramete	r					siehe T	abelle C2		
Montagebeiwert									
für trockenen und feu		γ _{inst}	[-]				1,0		
für wassergefülltes B	Sohrloch (DD)	rinst	"	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.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen	Anhar

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Innengewindeankerstange)

Anhang C 11

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



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

Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Stahlversagen ohne Hebela	rm ¹⁾				<u> </u>	1				
Charakteristische	5.8	V ⁰ Rk,s	[kN]	5	9	15	21	38	61	
Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse	8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	8	14	23	34	60	98	
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und	8.8	γ _{Ms,V}	[-]			.1	1,25		J.	
Charakteristische Quertragfähigkeit, nicht-rostender Stahl A4 und Festigkeitsklasse 70 ²⁾	HCR,	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	7	13	20	30	55	40	
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Ms,V}	[-]			1,56			2,38	
Duktilitätsfaktor		k ₇	[-]				1,0			
Stahlversagen mit Hebelarn	n ¹⁾									
Charakteristisches	5.8	M ^o Rk,s	[Nm]	8	19	37	66	167	325	
Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse	8.8	M ⁰ Rk,s	[Nm]	12	30	60	105	267	519	
Teilsicherheitsbeiwert 5.8 und	8.8	γ _{Ms,V}	[-]				1,25			
Charakteristisches Biegemon nicht-rostender Stahl A4 und Festigkeitsklasse 70 ²⁾		M ^o _{Rk,s}	[Nm]	11	26	52	92	233	456	
Teilsicherheitsbeiwert		γMs,V	[-]	1,56 2,38					2,38	
Betonausbruch auf der last	abgew	vandten S	Seite							
Faktor		k ₈	[-]				2,0			
Montagebeiwert		γinst	[-]				1,0			
Betonkantenbruch										
Effektive Dübellänge		If	[mm]		min	(h _{ef} ; 12 • d	_{nom})		min(h _{ef} ; 300mn	
Außendurchmesser des Dübe	els	d _{nom}	[mm]	10	12	16	20	24	30	
Montagebeiwert γ _{inst} [-]				1,0						

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.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen	Anhang C 12
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Innengewindeankerstange)	

²⁾ für IG-M20 Festigkeitsklasse 50 gültig



Tabelle C13:	Tabelle C13: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi- statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren														
	statischer	Belastu	ng tur e									.	Г		
Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Stahlversagen		L	T						_	c 1)					
Charak. Zugtragfä	higkeit	N _{Rk,s}	[kN]						A _s ·	t _{uk''}			,	,	
Stahlspannungsqu	uerschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	1018	1256
Teilsicherheitsbei		γ _{Ms,N}	[-]						1,	4 ²⁾					
Kombiniertes Ve															
Charakteristische druckluftgebohrter	Löchem (CD)	gkeit im ur	igerissen	en Be	ton C2	20/25	in han	nmerg	ebohr	ten Lö	chern	(HD)	und ir	ו 	ı
Line 1: 24°C/40°C 1: 50°C/72°C 1: 50°C/72°C 1: 60°C/80°C 1: 60°C/80°C	trockener und feuchter Beton,			16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15
हुँ हुँ II: 50°C/72°C	sowie wasser-	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11
E 및 III: 60°C/80°C	gefülltes Bohrloch			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5
Charakteristische		gkeit im ur	gerissen	en Be	ton C2							mit H	,	hrer (I	HDB)
l: 24°C/40°C	trockener und			14	14	13	13	13	13	13	13	13	13		
II: 50°C/72°C II: 50°C/72°C II: 50°C/72°C II: 50°C/72°C	trockener und feuchter Beton			12	12	12	11	11	11	11	11	11	11		
[유유 III:60°C/80°C		TDL	[N/mm²]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0		3)
운항 I: 24°C/40°C	wassamafülltas	[₹] Rk,ucr	[[. •/]	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	,	-,
<u> </u> <u>II: 50°C/72°C</u>	wassergefülltes Bohrloch			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
III:60°C/80°C			<u> </u>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0		
Charakteristische druckluftgebohrter	ո Löchem (ČD) ւ										ern (F	HD), IN) 		
불 _도 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5		
항원 II: 50°C/72°C	sowie wasser-	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	:	3)
E 24°C/40°C II: 50°C/72°C 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		
Reduktionsfaktor	ψ ⁰ sus im gerisse	nen und ur	ngerissen	en Be	ton C	20/25	in han	nmerg	ebohi	ten L	chem	1 (HD)	, in		
druckluftgebohrter												` '			
	trockener und								0,						
	{feuchter Beton,	_													
	sowie wasser-	Ψ ⁰ sus	[-]						0,	58					
E	Bohrloch								0,	70					
Erhöhungsfaktor	≤ C50/60		.,						(f _{ck} /	20) ^{0,1}					
für Beton	> C50/60	Ψс	[-]						1	,1					
Charakteristische tragfähigkeit in Ab			Rk,ucr =					Ψс	τRk,ι	icr,(C20	0/25)				
der Betonfestigkei	itsklasse		τ _{Rk,cr} =					Ψс	• τ _{Rk,}	cr,(C20	/25)				
Betonausbruch o	<u> </u>														
Relevante Parame								sie	he Ta	belle	C2				
Montagebeiwert	<u> </u>														
für trockenen und		γ _{inst}	[-]						,0						,2
für wassergefüllte:								1	,2					;	3)
1) f _{uk} ist den Spez				men											
2) Sofern andere	=	ungen fehle	n												
3) keine Leistung	bewertet														
Simpson Stror	ng-Tie Injektio	nssysten	n EP-XP	für E	Beton										
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)								Anhang C 13							



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. Zugtragfähig	keit	$N_{Rk,s}$	[kN]						A _s ·	f _{uk} 1)					
Stahlspannungsquer		A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314		491	616	804	1018	1250
Teilsicherheitsbeiwer		γ _{Ms,N}	[-]							4 ²⁾					
Kombiniertes Versa				l Betona	ausbr	uch			,	•					
Charakteristische Ve druckluftgebohrten Le	rbundtragfähi						in han	nmerg	ebohr	ten Lö	chern	(HD)	und ir	1	
불_ I: 24°C/40°C tro	ockener und uchter Beton,			16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15
ଞ୍ଚ <u>ଡ</u> II: 50°C/72°C so	wie wasser-	^τ Rk,ucr,100	[N/mm²]	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11
i: 24°C/40°C tro fed ii: 50°C/72°C so ge ge Bo	fülltes ohrloch			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5
Charakteristische Ve	rbundtragfähi	gkeit im un	gerissen	en Be			n han			ten Lö	chern	mit H		hrer (l	HDB)
1: 24°C/40°C tro	ckener und			14	14	13	13	13	13	13	13	13	13		
il: 50°C/72°C fee	uchter Beton			12	12	12	11	11	11	11	11	11	11		
10 10 10 10 10 10 10 10		^τ Rk,ucr,100	[N/mm²]	5,5 13	5,5 13	5,5 13	5,5 13	5,5 13	5,5 13	5,0 13	5,0 13	5,0 13	5,0 13	3	3)
直面 II: 50°C/72°C ge	asser- efülltes			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
III:60°C/80°C Bo	hrloch			5,5	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 Löchem (CD) und in hammergebohrten Löchem mit Hohlbohrer (HDB)									1						
\(\frac{1}{24°C/40°C}\) tro	ckener und		J	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		
변년 : 50°C/72°C so	uchter Beton,	TD: 100	[N/mm²]	-	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	,	3)
1: 24°C/40°C trope 1: 50°C/72°C so ge	efülltes	*RK,Cr,100		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	Ì	•,
<u>F</u> Reduktionsfaktor ψ ⁰ ς	im deri	ssenen und	d ungeris		<i>'</i>		,	, i				·			
druckluftgebohrten L	,											, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	, ,	•	
			no gozo						0,0	-					
통 등	uchter Beton,	0	[-]						0,0						
1: 24°C/40°C tro fee 1: 50°C/72°C so ge 1: 60°C/80°C Bo	efülltes ohrloch	Ψ ⁰ sus,100	[-]						0,						
	C50/60								(f _{ck} / 2	20) ^{0,1}					
	C50/60	Ψс	[-]							,1					
Charakteristische Ve	rbund-	τ _{Rk.u}	ıcr,100 =					Ψ c •1			20/25)				
tragfähigkeit in Abhä der Betonfestigkeitsk	lasse		,cr,100 =							100,(C					
Betonausbruch ode			-	<u> </u>							00				
Relevante Paramete								sie	ne Ta	belle	C2				
Montagebeiwert (HI für trockenen und feu								1	,0					1	,2
für wassergefülltes B	[-]						,2						<u>,∠</u> 3)		
1) f _{uk} ist den Spezifik		etonstahls z	u entneh	men					. —						
2) Sofern andere nati															
3) keine Leistung bev	_	<u>.</u>													
Simpson Strong-	Tie Injektio	nssystem	EP-XP	für E	Beton										
Leistungen Charakteristische \ Belastung für eine	r stati:	scher	und o	ıuasi-	statiso	her			Anh	nang	C 14	4			



Tabelle C15: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren

Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40	
Stahlversagen																
Charakteristische Zugtragfähigkeit		N _{Rk,s}	[kN]						A _s ·	f _{uk} 1)						
Stahlspannungsq	uerschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	1018	1256	
Teilsicherheitsbei	wert	γ _{Ms,N}	[-]						1,4	4 ²⁾						
Kombiniertes Ve	rsagen durch H	lerauszieh	en und E	Betona	ausbr	uch										
Charakteristische	Verbundtragfähi	gkeit im un	gerissen	en Bei	ton C2	20/25 i	n diar	nantg	ebohr	ten Lö	chem	(DD)				
I: 24°C/40°C II: 50°C/72°C III: 60°C/80°C	trockener und feuchter Beton,			14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10	
<u>ର</u> ୍ଗ ଆ: 50°C/72°C	sowie wasser-	τRk,ucr	[N/mm²]	11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
ਜੂ Ⅲ:60°C\80°C	gefülltes Bohrloch			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Reduktionsfaktor	Reduktionsfaktor ψ ⁰ sus im ungerissenen Beton C20/25 in diamantgebohrten Löchern (DD)															
1: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,		0,77													
	sowie wasser- gefülltes	Ψ^0 sus	[-]	0,72												
ੂ III:60°C/80°C	Bohrloch								0,	72						
Erhöhungsfaktor	≤ C50/60								(f _{ck} / :	20) ^{0,2}	!					
für Beton	> C50/60	Ψc,ucr	[-]						1	,2						
Charakteristische Verbund- tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse					Ψ c,ucr * ^τ Rk,ucr,(C20/25)											
Betonausbruch o	oder Spalten															
Relevante Parameter					siehe Tabelle C2											
Montagebeiwert (DD)				·												
für trockenen und feuchten Beton											1	,2				
für wassergefülltes Bohrloch		[-]	1,2 1,4 3)							3)						
4\																

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 15

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

³⁾ keine Leistung bewertet



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

Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40	
Stahlversagen																
Charakteristische Zugtragfähigkeit		N _{Rk,s}	[kN]						A _s ·	f _{uk} 1)						
Stahlspannungsqu	erschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	1018	1256	
Teilsicherheitsbeiw	vert	γ _{Ms,N}	[-]						1,4	4 ²⁾						
Kombiniertes Ver	sagen durch H		en und E	Betona	ausbr	uch										
Charakteristische \							n diar	nantg	ebohrl	en Lö	chem	(DD)				
늘 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10	
ម្ភី		⁷ Rk,ucr,100	[N/mm²]	11	10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0	
트를 III:60°C/80°C	Bohrloch			5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Reduktionsfaktor ψ	$p^0_{ m sus,100}$ im ung	erissenen l	Beton C2	:0/25 i	n dian	nantge	bohrt	en Lö	chem	(DD)						
늘 I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,			0,73												
कुं <u>के</u> II: 50°C/72°C	sowie wasser-	Ψ ⁰ sus,100	[-]	0,70												
្ទ្រី	gefülltes Bohrloch								0,	72						
Erhöhungsfaktor	≤ C50/60								(f _{ck} / :	20) ^{0,2}	!					
l	> C50/60	Ψc,ucr	[-]						1	,2						
Charakteristische Verbund- tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse																
Betonausbruch o	der Spalten															
Relevante Parame								sie	he Ta	belle	C2					
Montagebeiwert (DD)				<u> </u>												
für trockenen und f		Yinet	[-]	1,0												
für wassergefülltes Bohrloch γ _{inst}		r J		1	,2				1	,4			3)			

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 16

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

³⁾ keine Leistung bewertet



Tabelle C17: Charakteri statischer														i-
Betonstahl		ung it	1	1	1			Ø 20	ı		ı		ı	Ø 40
Stahlversagen ohne Hebelarm				ı	l			l		ı				l
Charakteristische Quertragfähigkeit	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]					O),50 · <i>I</i>	A _s ∙ f _{ul}	(2)				
Stahlspannungsquerschnitt	A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	1018	1256
Teilsicherheitsbeiwert	γMs,V	[-]			l			1,	5 ²⁾					
Duktilitätsfaktor	k ₇	[-]						1	,0					
Stahlversagen mit Hebelarm														
Charakteristische Biegemoment	M ^o _{Rk,s}	[Nm]					1	,2 • W	el • f _{ul}	(1)				
Elastisches Widerstandsmoment	W _{el}	[mm³]	50	98	170	269	402	785	1357	1534	2155	3217	4580	6283
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]			ı			1,	5 ²⁾					
Betonausbruch auf der lastabge	wandte	n Seite												
Faktor	k ₈	[-]						2	,0					
Montagebeiwert	γinst	[-]						1	,0					
Betonkantenbruch														
Effektive Dübellänge	l _f	[mm]			min(h	_{ef} ; 12 •	d _{nom})			min(ł	n _{ef} ; 30	0mm)	
Außendurchmesser des Dübels	d _{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32	36	40
Montagebeiwert	γinst	[-]	1,0											

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen	Anhang C 17
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer	
Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren (Betonstahl)	

8.06.01-162/25

Z210780.25

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



Tabelle C18:	Verschiebung unter Zugbeanspruchung ¹⁾ 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 un	ter statischer und	d quasi-statische	er Belast	ung für	eine Nut	zungsda	uer von	50 und 1	00 Jahre	∍n
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
I: 24°C/40°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,028	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,039	0,041
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
II: 50°C/72°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,047	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,067	0,070
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,052	0,055
III: 60°C/80°C	$\delta_{N\infty}$ -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 q	uasi-statischer l	3elastun	g für ein	ie Nutzui	ngsdaue	r von 50	und 100	Jahren	
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,069	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,081	0,082
I: 24°C/40°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,100	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,109	0,110
II: 50°C/72°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,134	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,109	0,110
III: 60°C/80°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,134	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229

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

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

Gewindestange	-				M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton un	ter statischer und	d quasi-statische	er Belast	ung für	eine Nut	zungsda	uer von	50 Jahre	n	
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
I: 24°C/40°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,018	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018
II: 50°C/72°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,052	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,068	0,070
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018
III: 60°C/80°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,052	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,068	0,070
Ungerissener Beton un		d quasi-statisch	er Belast	ung für	eine Nut	zungsda	uer von	100 Jah	ren	
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
I: 24°C/40°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,020	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018
II: 50°C/72°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,038	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,049	0,051
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018
III: 60°C/80°C	$\delta_{N\infty}$ -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 \cdot τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor \cdot 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 unger	issener Beton unte	er statischer und	quasi-s	tatische	r Belastı	ıng für e	ine Nutz	ungsdau	uer von t	50 und
100 Jahren										
Alle	δ _{V0} - Faktor	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Temperaturbereiche	δ _{V∞} - Faktor	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

¹⁾ Berechnung der Verschiebung $\delta v_0 = \delta v_0$ -Faktor \cdot V; $\delta v_\infty = \delta v_\infty$ -Faktor \cdot V; V: einwirkende Querlast

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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

Anhang C 18



Tabelle C21: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Innengewindeankersta	nnengewindeankerstange				IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Ungerissener Beton unt	er statischer und	d quasi-statischer	Belastung	für eine N	utzungsda	uer von 50	und 100 Ja	hren
Temperaturbereich I:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
24°C/40°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,029	0,030	0,033	0,035	0,038	0,041
Temperaturbereich II:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055
50°C/72°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,070
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,044	0,047	0,051	0,055
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,049	0,051	0,055	0,059	0,064	0,070
Gerissener Beton unter	statischer und q	uasi-statischer B	elastung fü	ir eine Nutz	zungsdaue	r von 50 un	d 100 Jahr	en
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,071	0,072	0,074	0,076	0,079	0,082
I: 24°C/40°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,171
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,110
II: 50°C/72°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,229
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,095	0,096	0,099	0,102	0,106	0,110
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -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 \cdot τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor \cdot τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

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

Innengewindeankersta	nnengewindeankerstange			IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Ungerissener Beton unt	er statischer und	quasi-statischer	Belastung	für eine N	utzungsda	uer von 50	Jahren	
Temperaturbereich I:	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
24°C/40°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,025
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
II: 50°C/72°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,070
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,053	0,055	0,058	0,062	0,065	0,070
Ungerissener Beton unt	er statischer und	quasi-statischer	Belastung	für eine N	utzungsda	uer von 100) Jahren	
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
I: 24°C/40°C	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,021	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
II: 50°C/72°C	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,039	0,040	0,043	0,045	0,047	0,051
Temperaturbereich	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -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 \cdot τ ; $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$ -Faktor \cdot τ ; τ : einwirkende Verbundspannung unter Zugbelastung

Tabelle C23: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ für alle Bohrmethoden

Innengewindeankerstange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20
Gerissener und unger	unter statische	er und quasi	-statischer l	Belastung fü	ir eine Nutzu	ıngsdauer v	on 50 und	
100 Jahren			,	,				
Alle	$\delta_{ m V0}$ -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
Temperaturbereiche	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,10	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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

Anhang C 19



									4) -							
Tabelle C24	(H	lD), ir	dru	ng unte ckluftg t Hohlb	eboh	rten	Löch		_			_				
Betonstahl					Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40
Ungerissener B	eton u	ınter sta	atisch	er und qu	asi-sta	tische	r Belas	stung f	ür eine	Nutzu	ngsda	uer vo	n 50 ur	nd 100	Jahrer	1
TempBereich	δ _{N0} -F	aktor	[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
I: 24°C/40°C	δ _{N∞} -F	aktor	[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
TempBereich	δ _{N0} -F	aktor	[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
II: 50°C/72°C	δ _{N∞} -F	-aktor	[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
TempBereich	δ _{N0} -F	aktor	[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
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -F	aktor	[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 Beto																
	δ _{N0} -F			(N/mm²)]											4	
I: 24°C/40°C		aktor	[mm/	(N/mm²)]	0,115	0,122	0,128	0,135	0,142	0,155	0,171	0,171	0,181	0,194	[
TempBereich	δ _{N0} -F			(N/mm²)]											1 .	2)
II: 50°C/72°C		-aktor	[mm/	(N/mm²)]	0,154	0,163	0,172	0,181	0,189	0,207	0,229	0,229	0,242	0,260	<u> </u>	-)
,	δ _{N0} -F	aktor	[mm/	(N/mm²)]	0,092	0,095	0,096	0,098	0,099	0,102	0,106	0,106	0,109	0,113		
III: 60°C/80°C	δ _{N∞} -F	aktor	[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 d 2) Keine Leistung Tabelle C2	g bewe	ertet														
	J. V	CISCII	ICDU	ing unit	1			,			,		,	,	,	·
Betonstahl					Ø 8			Ø 14							Ø 36	Ø 40
Ungerissener B	I														0.040	0.04-
TempBereich I: 24°C/40°C		aktor Faktor		(N/mm²)]								_	_			
		aktor	-	(N/mm²)]				+								
TempBereich II: 50°C/72°C		Faktor	_	(N/mm²)] (N/mm²)]												
		aktor	•	(N/mm²)]				 			-					<u> </u>
TempBereich		Faktor	-	(N/mm²)] (N/mm²)]	_				_					_		
Ungerissener Be			•	· /-	•										0,090	10,097
TempBereich				(N/mm²)]											0.016	0 017
I: 24°C/40°C	δΝ	Faktor		(N/mm²)]												
TempBereich	-	aktor		(N/mm²)]						!						
II: 50°C/72°C	- 10	Faktor	-	(N/mm²)]		_			_							
TempBereich		aktor		(N/mm²)]												_
III: 60°C/80°C		Faktor	_	(N/mm²)]												
1) Berechnung d	ler Ver	schiebu	ng δΝο	= δ _{N0} -Fal	ctor · τ;	δ _{N∞} = δ	δ _{N∞} -Fal	ktor · τ;	τ: einw	irkende	V erbu	ndspar	nnung L	ınter Zı		<u> </u>
Tabelle CZC	J. V	CISCII	ICDU	ing unit	1	1				1			r			
Betonstahl								Ø 14								
Gerissener und 100 Jahren																
Alle Temperatur	_ ⊢	δ _{V0} - Fa		[mm/kN]				0,04	0,04	0,04	0,03	0,03		0,03	0,03	0,03
bereiche		$\delta_{V\infty}$ - Fa	aktor	[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
1) Berechnung d	ler Ver	schiebu	ng δvo	= δ _{vo} -Fal	ctor · V;	δ _{V∞} = i	δ _{ν∞} -Fal	ktor · V;	V: ein	wirkend	de Quer	last				
Simpson Str	ong-1	Γie Inje	ktion	ssyster	n EP-	XP für	Beto	n								
Leistungen Verschiebunge für eine Nutzu													Α	nhan	g C 2	20



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

									1				
Gewi	ndestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Stahl	versagen												
Chara	kteristische Zugt	[kN]	1,0 • N _{Rk,s}										
Teilsid	cherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]	[-] siehe Tabelle C1								
Komb	oiniertes Versag	en durch Heraus	sziehen und l	Betonausl	bruch								
		undtragfähigkeit i öchem (CD) und							mergeb	ohrten	Löcherr	i (HD),	
ıtur- h	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	
Temperatur- bereich	feuchter Bete g II: 50°C/72°C sowie wassergefüll	sowie	τ _{Rk,eq,C1}	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
Ten b	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Erhöh	ungsfaktor für Be	eton	Ψc	[-]				1	,0				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			^τ Rk,eq,C1 ⁼										
Monta	agebeiwert												
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		r 1	1,0										
	für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		γ _{inst} [-]		1,2								

Simpson Strong-Tie	Injektionssysten	n EP-XP für Beton
--------------------	------------------	-------------------

Leistungen

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



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

Gewi	ndestange		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Stahl	versagen											
Chara	akteristische Zugt	ragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	1,0 • N _{Rk,s}							
Teilsid	cherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			5	siehe Ta	abelle C	1		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonau												
		undtragfähigkeit i öchem (CD) und							merget	ohrten	Löchern	(HD),
tur-	I: 24°C/40°C	trockener und	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Temperatur- bereich	II: 50°C/72°C	feuchter Beton, - sowie	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Ten	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Erhöh	ıungsfaktor für Be	eton	Ψc	[-]				1	,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse				Rk,eq,C1 ⁼	Ψ c * ^τ Rk, eq,C1,(C20/25)							
Monta	agebeiwert											
	ckenen und feuc HDB, CD)	hten Beton	v [1		1,0							
	für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		Y _{inst} [-]		1,2							

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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



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	· V ⁰ Rk,s					
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-] siehe Tabelle C1				[-] siehe Tabelle C1						
Faktor für Ringspalt	[-]	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.

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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



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

Betor	nstahl		Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Stahl	versagen													
Chara	akteristische Zugt	ragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	$1.0 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$									
Stahls	spannungsquerso		A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	4 91	616	804
Teilsi	cherheitsbeiwert		γMs,N	[-]	1, 4 ²⁾									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betona					sbruc	h								
	akteristische Verb ckluftgebohrten L									mmerg	ebohrt	en Lö	chern ((HD),
ا ئة ح	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	7,0	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Temperatur- bereich	II: 50°C/72°C	sowie	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Ten 1	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Erhöh	ungsfaktor für Be	eton	Ψc	[-]					1	,0				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse			Rk,eq,C1=				Ψс.	^τ Rk, ed	q,C1,(C	20/25)				
Mont	agebeiwert													
1	für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		1,0											
	für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		^γ inst	1,2										

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung	Anhang C 24
(Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren (Betonstahl)	

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



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

Betor	Betonstahl Setonstahl						Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahl	versagen													
Chara	kteristische Zugt	ragfähigkeit	N _{Rk,s,eq,C1}	[kN]	1,0 • A _s • f _{uk} ¹⁾									
Stahls	spannungsquerso		A _s	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsi				[-] 1, 4 ²⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-] Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betona				Betonau	sbruc	h								
	ikteristische Verb ckluftgebohrten L									mmerg	ebohrl	ten Lö	chern ((HD),
효	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton,	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Temperatur- bereich	II: 50°C/72°C	sowie	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Fe q	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch	^τ Rk,eq,C1	[N/mm²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Erhöh	ungsfaktor für Be	eton	Ψc	[-]					1	,0				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit			Rk,eq,C1=				Ψс•	^τ Rk, ed	q,C1,(C	20/25)				
Mont	agebeiwert													
	für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)		27.	1,0										
	für wassergefülltes Bohrloch (HD; HDB, CD)		γinst	[-]					1	,2				

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1) für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren (Betonstahl)	Anhang C 25

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen



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

Betonstahl	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Stahlversagen												
Charakteristische Quertragfähigkeit	V _{Rk,s,eq,C1}	$_{s,eq,C1}$ [kN] $0.35 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Stahlspannungsquerschnitt	As	[mm²]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]	1,52)									
Faktor für Ringspalt α_{gap} [-] $0.5 (1.0)^{3)}$												

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

Leistungen

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

²⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

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



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

Gewi	ndestange				M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahl	versagen			'							
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥70			N _{Rk,s,eq,C2}	[kN]	1,0 • N _{Rk,s}						
Teilsi	cherheitsbeiwert		γ _{Ms,N}	[-]			siehe Ta	abelle C1			
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
	akteristische Verbun ckluftgebohrten Löc							ergebohr	ten Löche	m (HD),	
atur-	남 등 I: 24°C/40°C trockener ung		^τ Rk,eq,C2	[N/mm²]	5,8	4,8	5,0	5,1	4,8	5,0	
Temperatur- bereich	II: 50°C/72°C	sowie	^τ Rk,eq,C2	[N/mm²]	5,0	4,1	4,3	4,4	4,1	4,3	
Ten	III:60°C/80°C	wassergefülltes Bohrloch	^T Rk,eq,C2	[N/mm²]	1,9	1,6	1,6	1,7	1,5	1,6	
Erhöh	nungsfaktor für Betor	า	Ψc	[-]	1,0						
Abhä	akteristische Verbun ngigkeit von der ıfestigkeitsklasse	dtragfähigkeit in	$\tau_{Rk,eq,C2} = \qquad \qquad \psi_{C} \cdot \tau_{Rk,eq,C2,(C20/25)}$								
Mont	agebeiwert										
für trockenen und feuchten Beton (HD; HDB, CD)					1,0						
	assergefülltes Bohrlo HDB, CD)	och	γ̃inst	[-]			1	,2			

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

Gewindestange	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Stahlversagen								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse ≥70			0,70 •	V⁰ _{Rk,s}				
Teilsicherheitsbeiwert	[-]			siehe Ta	abelle C1			
Faktor für Ringspalt	$\alpha_{\sf gap}$	[-]			0,5 (1,0) ¹⁾		

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

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP 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 M27 M30											
Gerissener und ungerissener Beton unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren											
Alla Tamparaturbaraicha	$\delta_{N,eq,C2(50\%)} = \delta_{N,eq,C2(DLS)}$	[mm]	0,21	0,24	0,27	0,36	0,92	0,70			
Alle Temperaturbereiche	$\delta_{N,eq,C2(100\%)} = \delta_{N,eq,C2(ULS)}$	[mm]	0,54	0,51	0,54	0,63	1,70	0,92			

Tabelle C36: Verschiebung unter Querbeanspruchung

Gewindestange	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
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	4,0	3,8	
	$\delta_{V,eq,C2(100\%)} = \delta_{V,eq,C2(ULS)}$	[mm]	6,0	7,6	7,3	10,9	11,1	11,2	

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton

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

Anhang C 28



0,0

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)

	37.						20.000	0		22		
Gewindestange	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30				
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtrag-			Brand-	30	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8	12,7	16,5	20,2
fähigkeit; Stahl,	N	[LAI]	einwirk-	60	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6	9,5	12,4	15,1
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 50 und höher	N _{Rk,s,fi}	[kN]	zeit	90	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7	6,7	8,7	10,7
			[min]	120	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4	4,9	6,4	7,9

Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbedingungen für die Temperatur θ

			θ < 23°C	1,0
Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor	$k_{fi,p}(\theta)$	[-]	23°C ≤ θ ≤ 278°C	150,28 • θ ^{-1,598} ≤ 1,0
- to dantion of antion		I		

	1,0							
	0,8	-						
r k _{fi} (θ) [-]	0,6	-						
Reduktionsfaktor k _{ii} (θ) [-]	0,4							
Redukti	0,2							
	0,0				1			_
		0 5	0 1	100 150 Temperatu	200 r θ [°C]	250	300	350
	100							

Temperatur o [C]												
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			Brand-	30	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8	12,7	16,5	20,2
	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	einwirk- zeit [min]	60	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6	9,5	12,4	15,1
				90	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7	6,7	8,7	10,7
5.8 bzw. 50 und höher				120	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4	4,9	6,4	7,9
Stahlversagen mit Hebelari	m											
Charakteristisches			Brand-	30	1,1	2,2	4,7	12,0	23,4	40,4	59,9	81,0
Biegemoment; Stahl,	N/10	[NIm]	einwirk-	60	0,9	1,8	3,5	9,0	17,5	30,3	44,9	60,7
Nichtrostender Stahl A2, A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 50 und höher	M ⁰ _{Rk,s,fi}	נווואוון	[Nm] zeit [min]	90	0,7	1,3	2,5	6,3	12,3	21,3	31,6	42,7
				120	0,5	1,0	1,8	4,7	9,1	15,7	23,3	31,5

τ_{Rk,cr,(C20/25)} charakteristische Verbundtragfähigkeit für gerissenen Beton für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 des jeweiligen Temperaturbereiches

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Gewindestange)	Anhang C 29

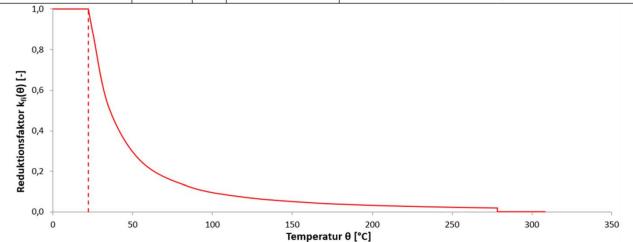


Tabelle C38: Charakteristische Werte der Zug- und Querzugtragfähigkeit unter Brandeinwirkung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)

Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10	IG-M12	IG-M16	IG-M20	
Stahlversagen										
Charakteristische Zugtrag-	N	[kN]	Brand- einwirk- zeit	30	0,3	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8
fähigkeit; Stahl,				60	0,2	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6
Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8 bzw. 70	∣' ` Rk,s,fi			90	0,2	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7
		[min]	120	0,1	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4	

Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbedingungen für die Temperatur θ

			θ < 23°C	1,0
Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor	$k_{fi,p}(\theta)$	[-]	23°C ≤ θ ≤ 278°C	150,28 • θ ^{-1,598} ≤ 1,0
			θ > 278°C	0,0



				remperatu	ו ט ן כן						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit für die Temperatur (θ)	$\tau_{Rk,fi}(\theta)$	[N/mm²]			$k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,(C20/25)}^{1)}$						
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit; Stahl, Nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8 bzw. 70	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	Brand- einwirk- zeit [min]	30	0,3	1,1	1,7	3,0	5,7	8,8	
				60	0,2	0,9	1,4	2,3	4,2	6,6	
				90	0,2	0,7	1,0	1,6	3,0	4,7	
				120	0,1	0,5	0,8	1,2	2,2	3,4	
Stahlversagen mit Hebeları	n	200									
Charakteristisches Biegemoment; Stahl, Nichtrostender Stahl , A4 und HCR, Festigkeitsklasse			Brand- einwirk- zeit	30	0,2	1,1	2,2	4,7	12,0	23,4	
	NAO	[MIM]		60	0,2	0,9	1,8	3,5	9,0	17,5	
	M ⁰ _{Rk,s,fi} [N	[וווווו]		90	0,1	0,7	1,3	2,5	6,3	12,3	
5.8 und 8.8 bzw. 70			[min]	120	0.1	0.5	1.0	1.8	4.7	9.1	

τ_{Rk,cr,(C20/25)} charakteristische Verbundtragfähigkeit für gerissenen Beton für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 des jeweiligen Temperaturbereiches

Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Innengewindeankerstange)	Anhang C 30



Tabelle C39: Chara													la a la	
			in hamr I in ham											rten
Betonstahl					Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen						l	l	l .					ı	
			Description	30	0,5	1,2	2,3	3,1	4,0	6,3	9,0	9,8	12,3	16,1
Lamgron, Develop	N	[kN]	Brand- einwirk-	60	0,5	1,0	1,7	2,3	3,0	4,7	6,8	7,4	9,2	12,1
	N _{Rk,s,fi}	[KIN]	zeit	90	0,4	0,8	1,5	2,0	2,6	4,1	5,9	6,4	8,0	10,5
			[min]	120	0,3	0,6	1,1	1,5	2,0	3,1	4,5	4,9	6,2	8,0
Charakteristische Verbund		2	m gerissei	nen und	ungei	rissen	en Be	ton C	20/25	bis C	50/60	unter		
Brandbedingungen für die	rempera	lur 0	θ < 2	5°C					1	,0				
Temperaturabhängiger	$k_{fi,p}(\theta)$	[-]	9 < 25 C 25°C ≤ θ ≤ 278°C					176		-1,598	< 1 ∩			
Reduktionsfaktor	π,ρ(°)	1.1	θ > 278°C					170,		0,0	_ 1,0			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit für die Temperatur (θ) Stahlversagen ohn Charakteristische Quertragfähigkeit; BSt 500		rm [kN]	IN/mm²] Brand- einwirk- zeit [min]			1,2 1,0 0,8 0,6	2,3 1,7 1,5	k _{fi,p} (θ 3,1 2,3 2,0 1,5	250 9) • τ _{RI} 4,0 3,0 2,6 2,0	6,3 4,7 4,1 3,1	9,0 6,8 5,9 4,5		12,3 9,2 8,0 6,2	16,1 12,1 10,5 8,0
Stahlversagen mit Hebelar	m				,-	, , ,	,	,	,	, , .	,-	,	,	
			Brand-	30	0,6	1,8	4,1	6,5	9,7	18,8	32,6	36,8	51,7	77,2
Charakteristisches	MO	[Nlm]	einwirk-	60	0,5	1,5	3,1	4,8	7,2	14,1	24,4	27,6	38,8	57,9
Biegemoment; BSt 500	M ⁰ _{Rk,s,fi}	[וזווו]	zeit	90	0,4	1,2	2,6	4,2	6,3	12,3	21,2	23,9	33,6	50,2
			[min]	120	0,3	0,9	2,0	3,2	4,8	9,4	16,3	18,4	25,9	38,6
1) T _{Rk,cr,(C20/25)} charakterist jeweiligen Temperaturbere		bundtr	agfähigkeit	für geriss	enen E	Beton f	ür die	Betonf	estigk	eitsklas	sse C2	.0/25 d	les	
Simpson Strong-Tie Injektionssystem EP-XP für Beton Leistungen Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Brandeinwirkung (Betonstahl)									Anhang C 31					