

Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0383
vom 15/04/2017

Deutsche Übersetzung - Originalversion in französischer Sprache

Allgemeiner Teil

Handelsbezeichnung
Nom commercial

AT-HP

Produkt:
Famille de produit

**Verbunddübel zur Verankerung im ungerissenen Beton
Größen: M8 bis M30**

**Cheville à scellement de type "à injection" pour
fixation dans le béton non fissuré M8 à M30.**

Hersteller:
Titulaire

**Simpson Strong-Tie®
ZAC. Les 4 Chemins
85400 Sainte-Gemme-la-Plaine
France**

Herstellwerk:
Usine de fabrication

Simpson Strong-Tie Manufacturing Facilities

Diese Bewertung umfasst:
Cette évaluation contient:

17 Seiten einschließlich 13 Anhänge, die wesentlicher
Bestandteil dieser Bewertung sind

*17 pages incluant 13 annexes qui font partie intégrante de cette
évaluation*

Grundlage der ETA
Base de l'ETE

ETAG 001, Ausgabe April 2013, verwendet als EAD
ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD

Diese Bewertung ersetzt:
Cette évaluation remplace:

ETA-14/0383 vom 15/04/2017
ETA-14/0383 délivré le 15/04/2017

1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtelsystem ist ein Verbunddübel (Injektionsverfahren) bestehend aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel AT-HP und einem Stahlteil (Ankerstange).

Das Stahlteil besteht aus verzinktem Kohlenstoffstahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Das Stahlteil wird in ein mit einem Hammerbohrer erstelltes Bohrloch gesetzt, das mit Injektionsmörtel gefüllt ist und mittels Verbund zwischen Stahlteil und Beton verankert wird.

Eine bildliche Darstellung und Beschreibung des Bauprodukts enthält Anhang A.

2 Spezifikation des Verwendungszwecks

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungsmerkmale gelten nur dann, wenn der Dübel in Übereinstimmung mit den in Anhang B genannten Spezifikationen und Voraussetzungen verwendet wird.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistungsdaten des Bauprodukts

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR1)

Wesentliche Eigenschaft	Leistung
Charakteristische Widerstandswerte für Zug- und Querbeanspruchung bei Gewindestangen gemäß TR 029	siehe Anhang C1, C2
Charakteristische Widerstandswerte für Zug- und Querbeanspruchung bei Gewindestangen gemäß CEN/TS 1992-4-5	siehe Anhang C3, C4
Verschiebungen	siehe Anhang C5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Eigenschaft	Leistung
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	keine Leistung bestimmt (NPD)

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenverordnung zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Nutzungssicherheit (BWR 4)

Für die Grundanforderung an die Nutzungssicherheit gelten die gleichen Kriterien wie für mechanische Festigkeit und Stabilität

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht relevant.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht relevant.

3.7 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit

Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann gewährleistet, wenn die Spezifikationen des Verwendungszwecks entsprechend Anhang B1 eingehalten wird.

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Entsprechend der Entscheidung 96/582/EC der Europäischen Kommission¹, in der geänderten Fassung, gilt das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit der folgenden Tabelle (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

Bauprodukt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metалldübel zur Verankerung im Beton	Zur Verankerung und/oder Unterstützung von Bauteilen auf Beton, Tragwerkselemente (die zur Stabilität des Bauwerks beitragen) oder schwere Bauelemente	—	1

5 Technische Details für die Umsetzung des AVCP Systems

Technische Details für die Umsetzung des Systems der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) sind im Prüfplan festgelegt, der beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt ist.

Der Hersteller hat vertraglich eine notifizierte Stelle einzuschalten, die für die Aufgaben im Hinblick auf die Ausstellung einer CE-Konformitätsbescheinigung auf der Grundlage des Prüfplans, im Bereich Befestigungssysteme zugelassen ist.

Ausgestellt in Marne La Vallée am 15-04-2017 von

Charles Baloché
Technischer Direktor

*Die französische Originalfassung
ist unterzeichnet*

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel

Mörtelkartusche: 160ml, 170ml, 280ml, 300ml, 345ml, 380ml, 825ml

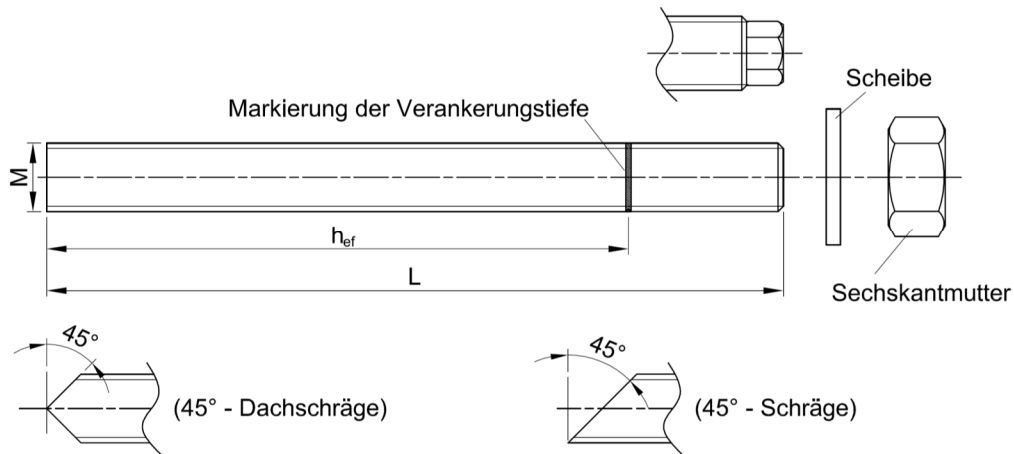


Kennzeichnung:
 Handelsbezeichnung,
 Hersteller-Identifikation,
 Installationsanweisungen,
 Haltbarkeitsdauer/-datum,
 Chargen-Nr., Gefahrenstoffe

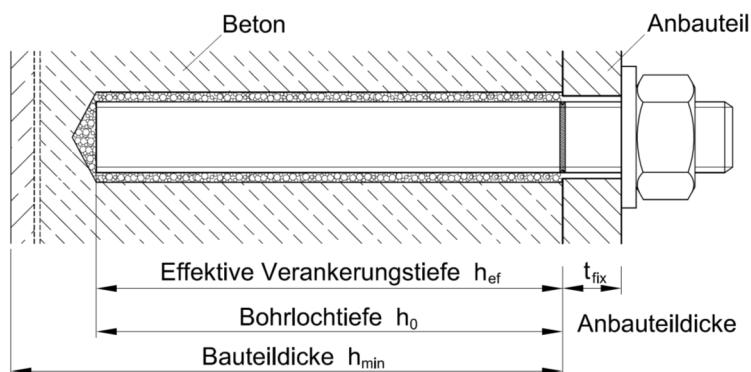
Statikmischer « 14 Elemente »



Gewindestangen: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 oder M30



Montagezustand



Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel

Systembeschreibung und Montagezustand

Anhang A1

**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Tabelle A1: Werkstoffe (Gewindestange)

Benennung	Werkstoff
Stahl, verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042 (A2), Stahl, feuerverzinkt $> 40\mu\text{m}$ nach EN ISO 10684	
Gewindestange	Kohlenstoffstahl: Festigkeitsklasse 5.8, 8.8 und 10.9; EN ISO 898-1; A5 $\geq 8\%$ Bruchdehnung
Scheibe	Stahl: EN ISO 7089 (DIN 125); EN ISO 7094 (DIN 440); EN ISO 7093 (DIN 9021)
Sechskantmutter	Stahl: EN ISO 4032 (DIN 934), Festigkeitsklasse 8 oder 10; EN ISO 898-2
Nichtrostender Stahl	
Gewindestange	Nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088 $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-1; A5 $\geq 8\%$ Bruchdehnung $> M24$: Festigkeitsklasse 50; EN ISO 3506-1; A5 $\geq 8\%$ Bruchdehnung
Scheibe	EN ISO 7089 (DIN 125); EN ISO 7094 (DIN 440); EN ISO 7093 (9021) Nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088
Sechskantmutter	EN ISO 4032 (DIN 934) $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-2 $> M24$: Festigkeitsklasse 50 oder 70; EN ISO 3506-2 Nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088
Nichtrostender Stahl – hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)	
Gewindestange	Nichtrostender Stahl 1.4529; 1.4565; EN 10088 $\leq M24$: $R_m = 700\text{ N/mm}^2$; $R_{p0,2} = 450\text{ N/mm}^2$; A5 $\geq 8\%$ Bruchdehnung; EN ISO 3506-1 $> M24$: $R_m = 500\text{ N/mm}^2$; $R_{p0,2} = 210\text{ N/mm}^2$; A5 $\geq 8\%$ Bruchdehnung; EN ISO 3506-1
Scheibe	ISO 7089 (DIN 125); EN ISO 7094 (DIN 440); EN 7093 (DIN 9021) Nichtrostender Stahl: 1.4529; 1.4565; EN 10088
Sechskantmutter	EN ISO 4032 (DIN 934) Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-2 Nichtrostender Stahl: 1.4529; 1.4565; EN 10088
Handelsübliche Gewindestangen mit:	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204: 2004	
Markierung der Verankerungstiefe (Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenfachpersonal erfolgen)	



**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Werkstoffe: Gewindestange

Anhang A2

Angaben zum Verwendungszweck

Tabelle B1: Überblick Anwendungs- und Leistungskategorien

Anwendungsbedingungen	Simpson Strong-Tie® AT-HP mit ...	
	Gewindestangen	
		
Hammerbohren oder Pressluftbohren 	✓	
Statische und quasi-statische Lasten im ungerissenen Beton	M8 bis M30 Tabelle C1, C2, C3, C4, C5	
Nutzungskategorie: trockener oder nasser Beton	✓	
Montagetemperatur	Standardversion: Mörtel +5°C, Beton -5°C Winterversion: Mörtel 0°C, Beton -15°C	
Anwendungs - Temperaturbereich I:	-40° bis +40°C	(max. Langzeit-Temperatur +24°C und max. Kurzzeit -Temperatur +40°C)
temperatur Temperaturbereich II:	-40° bis +80°C	(max. Langzeit-Temperatur +50°C und max. Kurzzeit -Temperatur +80°C)

Verankerungsgrund:

- ◆ Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000-12.
- ◆ Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000-12.
- ◆ Maximaler Chloridgehalt 0,40% (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206-1:2000-12.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- ◆ Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- ◆ Bauteile unter Witterungseinfluss im Freien einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- ◆ Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).
- ◆ Überkopfmontagen sind zulässig.

Bemessung:

- ◆ Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- ◆ Unter Berücksichtigung der zu übertragenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Lage des Dübels wird auf den Konstruktionszeichnungen angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.).
- ◆ Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten erfolgt nach (relevantes Bemessungsverfahren ist zu wählen): EOTA Technical Report TR 029, Ausgabe September 2010; CEN/TS 1992-4-5

**Simpson Strong-Tie®
AT-HP Injektionsmörtel**

Anhang B1

Verwendungszweck - Spezifikationen

Tabelle B2: Montagedaten Gewindestange

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel			Gewindestangen							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nennmesser der Gewindestange	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrerinnendurchmesser	d _o	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	h _{ef, min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef, max}		160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil ¹⁾	d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Montagedrehmoment	T _{inst,max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Mindest-Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} +30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2d _o				
Mindest-Achsabstand	s _{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Mindest-Randabstand	c _{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

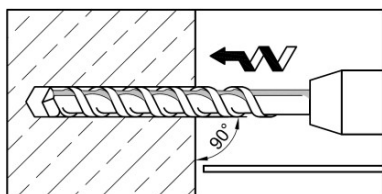
¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029 Abschnitt 1.1 und / oder CEN/TS 1992-4-1:2009, Abschnitt 1.2.3

**Simpson Strong-Tie®
AT-HP Injektionsmörtel**

Montagekennwerte

Anhang B2

Montageanweisung



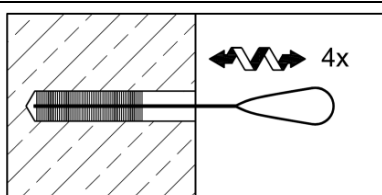
Bohrloch bis zur erforderlichen Setztiefe (h_{ef}) mit dem Bohrhammer und dem passenden Hartmetall-Hammerbohrer (d_0) erstellen.

a.) Handreinigung (MC)



Die Handpumpe darf zum Ausblasen von Bohrlöchern mit einem Durchmesser $d_0 \leq \text{Ø}22$ mm und einer Bohrlochtiefe $h_{ef} \leq 10d$ verwendet werden.

Bohrloch 2x, am Bohrlochgrund beginnend, mit der Handpumpe ausblasen.

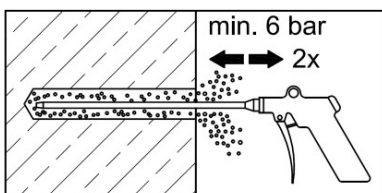


4x Bürsten mit passender Bürstengröße (Bürstendurchmesser $d_b \geq$ Bohrlochdurchmesser d_0) durch Einführen der Bürste mit einer Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund und wieder herausziehen. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen Widerstand zeigen. Ist das nicht der Fall, muss eine neue Bürste benutzt werden.



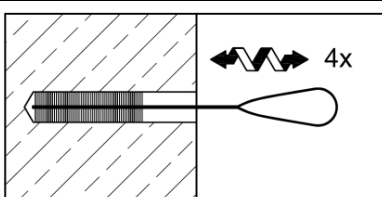
Abschließend 2x das Bohrloch, am Bohrlochgrund beginnend, mit der Handpumpe ausblasen, bis die rückströmende Luft frei von wahrnehmbarem Staub ist.

b.) Druckluftreinigung (CAC)

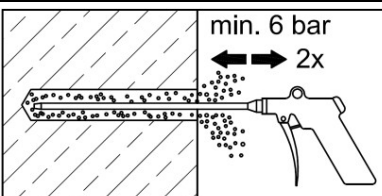


Druckluft mit min. 6 bar muss benutzt werden.

Bohrloch 2x, am Bohrlochgrund beginnend, mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar) ausblasen.



4x Bürsten mit passender Bürstengröße (Bürstendurchmesser $d_b \geq$ Bohrlochdurchmesser d_0 , siehe Tabelle B4) durch Einführen der Bürste mit einer Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund und wieder herausziehen. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen Widerstand zeigen. Ist das nicht der Fall, muss eine neue Bürste benutzt werden.



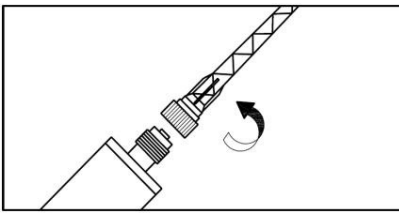
Abschließend 2x das Bohrloch am Bohrlochgrund beginnend, mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar) ausblasen, bis die rückströmende Luft frei von wahrnehmbarem Staub ist. Falls erforderlich, kann mit Verlängerungen für die Luftdüse der Bohrlochgrund erreicht werden.

Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel

Montageanweisung I

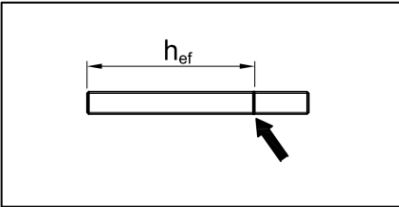
Anhang B3

Montageanweisung

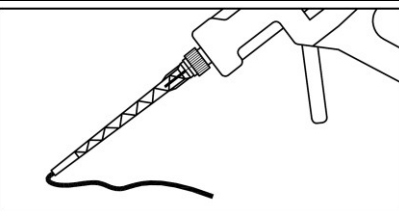


Haltbarkeitsdatum des Injektionsmörtel prüfen. Keine abgelaufenen Produkte verwenden. Mitgelieferten Statikmischer auf die Kartusche schrauben.

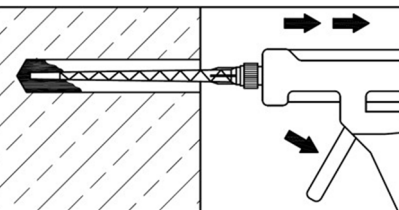
Bei Verwendung von Foliengebünden:
 Foliengebünde aufschneiden.



Vor dem Setzen der Ankerstange in das gefüllte Bohrloch, ist die erforderliche Verankerungstiefe auf der Ankerstange zu markieren.

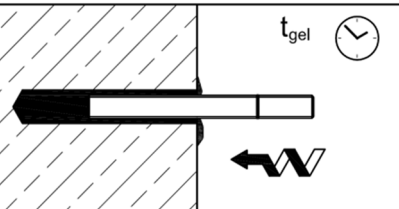


Injektionsmörtel so lange auspressen, bis der Mörtel richtig gemischt und eine gleichmäßige Farbe aufweist.
 (mindestens 3 Hübe)

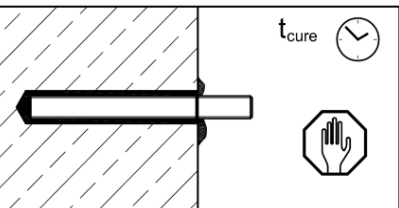


Den Injektionsmörtel vom Bohrlochgrund aus beginnend injizieren, bis das gereinigte Bohrloch zu 2/3 gefüllt ist. Mit jedem Hub ist der Mischer langsam zurückzuziehen, damit keine Lufteinschlüsse entstehen.

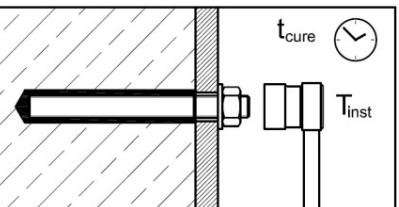
Für Bohrtiefen größer als 150 mm sind Verlängerungen erforderlich.



Saubere, ölfreie Gewindestange unter leichten rechts/links Drehbewegungen bis zum Boden des Bohrlochs einbringen oder bis zur Markierung der Verankerungstiefe h_{ef} . Nach dem Setzen der Gewindestange muss der Ringspalt vollständig mit Injektionsmörtel gefüllt sein. Setzkontrolle: Nach dem vollständigen Setzen der Ankerstange bis zur Markierung der Verankerungstiefe fließt überschüssiger Mörtel aus dem Bohrloch.



Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht nachjustiert bzw. belastet werden. Die Aushärtezeiten t_{cure} in Tabelle B3 sind zu beachten.



Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} darf die Ankerstange belastet werden. Das Montagedrehmoment T_{inst} ist mittels kalibriertem Drehmoment-schlüssel aufzubringen.

Simpson Strong-Tie®
AT-HP Injektionsmörtel

Montageanweisung II

Anhang B3

Tabelle B3: Verarbeitungszeit t_{gel} und minimale Aushärtezeit t_{cure}

Mörteltemperatur °C $T_{Mörtel}$	Bauteiltemperatur °C $T_{Bauteil}$	Verarbeitungszeit im trockenen/nassen Beton t_{gel}	Aushärtezeit im trockenen/nassen Beton* t_{cure}
Standardversion			
+5°C	-5 °C bis -1 °C	15 min	9 h
+5°C	0 °C bis 4 °C	12 min	4 h
+5°C	5 °C bis 9 °C	9 min	1,5 h
+10°C	10 °C bis 19 °C	4 min	60 min
+20°C	20 °C bis 29 °C	1 min	30 min
+30°C	30 °C und darüber	< 1 min	20 min

Version mit Farbumschlag: Nach der minimalen Aushärtezeit ändert sich die Farbe des Injektionsmörtel von Blau nach Grau. Ein vollständiger Farbumschlag erfolgt nur bei Temperaturen über 5°C.

Mörteltemperatur °C $T_{Mörtel}$	Bauteiltemperatur °C $T_{Bauteil}$	Verarbeitungszeit im trockenen/nassen Beton t_{gel}	Aushärtezeit im trockenen/nassen Beton* t_{cure}
Winterversion			
0°C	-15 °C bis -11 °C	30 min	14 h
0°C	-10 °C bis -6 °C	10 min	8 h
0°C	-5 °C bis -1 °C	7 min	4 h
0°C	0 °C bis 4 °C	5 min	2,5 h
+5°C	5 °C bis 9 °C	3 min	1,5 h
+10°C	10 °C bis 19 °C	2 min 30"	60 min
+20°C	20 °C und darüber	< 2 min 30"	50 min









* Einbau in wassergefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig.

**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

Anhang B4

Mörtelkartuschen, Auspresspistolen

Name	Kartusche	Auspresspistole
Koaxial Kartusche: 160/280ml		 DT300
Folien- gebände: 170/300ml		 DT345
Side by Side Kartusche: 345ml		 DT380
Side by Side Kartusche: 825ml		 DT825

Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel

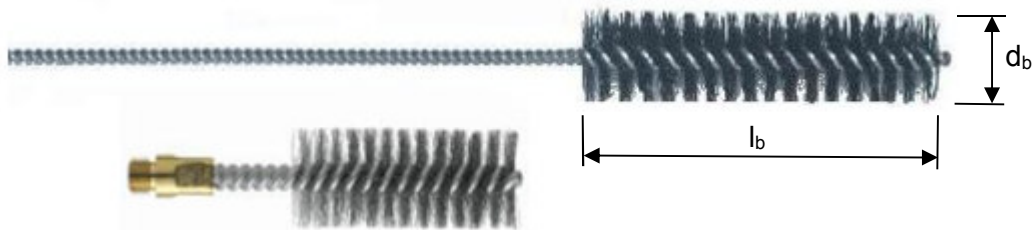
Mörtelkartuschen, Auspresspistolen

Anhang B5

Tabelle B4: Reinigungswerkzeuge

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel		Gewindestange							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Bohrer	Durchmesser d ₀ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Reinigungsbürste -Stahl-	Durchmesser d _b [mm]	11	13	15	20	24	30	35	37
	Länge l _b [mm]	80					100		

Reinigungsbürste



Druckluft-Reinigungspistole



Druckluft: min. 6 bar (≥ 120 l/min)

Handausblaspumpe (Volumen min. 750ml)



Verlängerungsrohre für Statikmischer:
 Flexibler Kunststoffschlauch: $\varnothing 8,0 - \varnothing 8,5$ mm
 Kunststoffrohr: MNE



**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Montagewerkzeuge

Anhang B6

**Tabelle C1: Charakteristische Widerstandswerte bei Zugbeanspruchung.
 Bemessungsverfahren TR 029**

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel			Gewindestange								
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196	282,4	367,2	448,8	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,4								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (≤M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6	40,6	59	109,9	171,5	247,1	229,5	280,5	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,87						2,86		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Nenndurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C ²⁾	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,0	9,0	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	
Temperaturbereich II: 80°C/50°C ²⁾	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5	
Erhöhungsfaktoren für τ_{RK} im ungerissenen Beton	Ψ_c	C25/30	1,06								
		C30/37	1,12								
		C35/45	1,19								
		C40/50	1,23								
		C45/55	1,27								
		C50/60	1,30								
Teilsicherheitsbeiwert	Handreinigung	$\gamma_2 =$	[-]	1,2				-			
	Druckluftreinigung	γ_{inst}		1,0				1,2			
Spalten											
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 h_{ef}$									
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$									
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$									
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$								
Teilsicherheitsbeiwert	Handreinigung	$\gamma_2 =$	[-]	1,2				-			
	Druckluftreinigung	γ_{inst}		1,0				1,2			

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
 2) Maximale Kurzzeit-/ Langzeittemperatur

**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

**Bemessungsverfahren TR 029
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung - Gewindestangen**

Anhang C1

**Tabelle C2: Charakteristische Widerstandswerte bei Querbeanspruchung.
 Bemessungsverfahren TR 029**

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel			Gewindestange								
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3	
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,7	23,2	33,7	62,8	98	141,2	183,6	224,4	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,25								
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5								
Charakteristische Quertragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55	85,8	123,6	114,8	140,3	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,56					2,38			
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,3	1125	
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	59,8	104,8	266,4	519,3	898	1332	1799	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,25								
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37,5	74,8	131	333	649,1	1123	1664	2249	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5								
Charakteristisches Biegemoment, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	832,2	1125	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,56					2,38			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)											
Faktor in Gleichung (5.7) gemäß 5.2.3.3 des Technical Reports TR 029 für Verbundanker	k	[-]	2								
Betonkantenbruch											
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report TR 029 für Verbundanker											

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

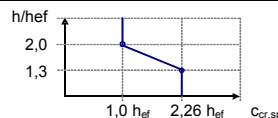
**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Anhang C2

**Bemessungsverfahren TR 029
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung - Gewindestangen**

**Tabelle C3: Charakteristische Widerstandswerte bei Zugbeanspruchung.
 Bemessungsverfahren CEN/TS 1992-4-5**

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel			Gewindestange							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen										
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6	196	282,4	367,2	448,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5							
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,4							
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6	40,6	59	109,9	171,5	247,1	229,5	280,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,87							2,86
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Nenn Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C ²⁾	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,0	9,0	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0
Temperaturbereich II: 80°C/50°C ²⁾	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5
Erhöhungsfaktoren für τ_{Rk} im ungerissenen Beton	Ψ_c	C25/30	1,06							
		C30/37	1,12							
		C35/45	1,19							
		C40/50	1,23							
		C45/55	1,27							
		C50/60	1,30							
Teilsicherheitsbeiwert	Handreinigung	$\gamma_2 =$	1,2				-			
	Druckluftreinigung	γ_{inst}	1,0				1,2			
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.2.3	k_{ucr}	[-]	10,1							
Betonausbruch										
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5, § 6.2.2.3	k_{ucr}	[-]	10,1							
Randabstand	$c_{cr,N}$	[-]	1,5 h_{ef}							
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[-]	3 h_{ef}							
Spalten										
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	$h/h_{ef} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	4,6 $h_{ef} - 1,8 h$								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	2,26 h_{ef}								
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 x $c_{cr,sp}$							
Teilsicherheitsbeiwert	Handreinigung	$\gamma_2 =$	1,2				-			
	Druckluftreinigung	γ_{inst}	1,0				1,2			



¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen
²⁾ Maximale Kurzzeit-/ Langzeittemperatur

**Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel**

Anhang C3

**Bemessungsverfahren CEN/TS 1992-4-5:
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung - Gewindestangen**

**Tabelle C4: Charakteristische Widerstandswerte bei Querbeanspruchung.
 Bemessungsverfahren CEN/TS 1992-4-5**

Simpson Strong-Tie® AT-HP Injektionsmörtel			Gewindestange							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,7	23,2	33,7	62,8	98	141,2	183,6	224,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,25							
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18,3	29	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5							
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8							
Charakteristische Quertragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	20,3	29,5	55	85,8	123,6	114,8	140,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,56				2,38			
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,3	1125
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	59,8	104,8	266,4	519,3	898	1332	1799
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,25							
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37,5	74,8	131	333	649,1	1123	1664	2249
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,5							
Charakteristisches Biegemoment, nichtrostender Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	832,2	1125
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	[-]	1,56				2,38			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)										
Faktor in Gleichung (27) des CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.3	k_3	[-]	2							
Betonkantenbruch										
Betonkantenbruch siehe CEN/TS 1992-4-5, § 6.3.4										

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel

Anhang C4

Bemessungsverfahren CEN/TS 1992-4-5:
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung - Gewindestangen

Tabelle C5: Verschiebungen bei Zuglastbeanspruchung

Simpson Strong-Tie® AT-HP mit Gewindestangen			Gewindestange							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton										
Temperaturbereich I: 40°C / 24°C ²⁾										
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
Temperaturbereich II: 80°C / 50°C ²⁾										
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,27	0,29	0,32

- ¹⁾ Berechnung der Verschiebung bei Bemessungslast:
 Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot [\tau_{Sd} / 1,4]$
 Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot [\tau_{Sd} / 1,4]$

- ²⁾ Maximale Kurzzeit- / Langzeit-Temperatur

Tabelle C6: Verschiebungen bei Querlastbeanspruchung

Simpson Strong-Tie® AT-HP mit Gewindestangen			Gewindestange							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zulässige Gebrauchslast : V		[kN]	5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	50,4	65,6	80,2
Verschiebung ³⁾	δ_{V0}	[mm/(kN)]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

- ³⁾ Berechnung der Verschiebung bei Bemessungslast:
 Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot [V_d / 1,4]$
 Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot [V_d / 1,4]$

Simpson Strong-Tie®
 AT-HP Injektionsmörtel

Verschiebungen - Gewindestangen

Anhang C5