

Schubversuche mit **memory-steel**

re-bar

«im Spritzmörtel Sika MonoTop-422 PCC»

Empa Versuche zeigen, dass die gesamte Vorspannkraft eines eingebetteten memory-steel Verstärkungsbügels als Schubwiderstand ins Tragwerk eingeleitet werden kann. Dies führt zu einer erhöhten Gebrauchslast und einem zusätzlichen Tragwiderstand.



VOZ| 03.2018

Verstärkung am Bau



memory-steel

Vorspannung einfach und effizient.

Systemgeprüft mit **memory-steel**



Mörtel in Kombination mit re-bar:

- › Sika MonoTop-452 N «Reprofiliermörtel horizontal»
- › SikaGrout-311 «Verfüllung im Frässchlitz»
- › Sika MonoTop-422 PCC «Spritzmörtel vertikal/Überkopf»

Brandschutz in Kombination mit re-plate:

- › Innenbereich: Sika Perlifoc «Brandschutzspritzmörtel»
- › Aussenbereich: Brücken / Tunnelbau
- › SikaCem Pyrocoat «Brandschutzspritzputz»
- › SikaCrete-213F «Brandschutzspritzmörtel»



Schweiz

re-fer AG
Riedmattli 9
CH-6423 Seewen
T +41 41 818 66 66

Deutschland

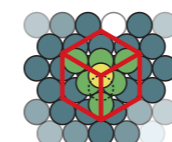
re-fer GmbH
Neuenburger Strasse 37
DE-79379 Müllheim
T +49 151-11333430



www.re-fer.eu
info@re-fer.eu

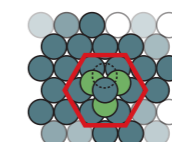


Atomstruktur im **memory-steel**



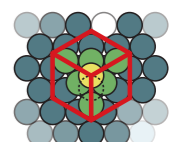
Ausgangslegierung
im Stahlwerk

Verziehen bei re-fer >



Anlieferung und Einbau
auf der Baustelle

Aktivieren «Erhitzen» >



Rückwandlung im Bauwerk:
Vorspannung

re-plate



Stahllamellen 120 mm x 1.5 mm

re-plate 300:

Breite	Dicke	Querschnitt	Vorspannkraft $F_{p,0}$	Bruchkraft $F_{s,u}$
120 mm	1.5 mm	180 mm ²	68 kN	162 kN
Zugfestigkeit $f_{s,u}$	Bruchdehnung $\epsilon_{s,u}$	Vorspannung $\sigma_{p,0}$	Relaxation	
900 N/mm ²	>25%	380 N/mm ²	15% nach t_{∞}	

re-bar



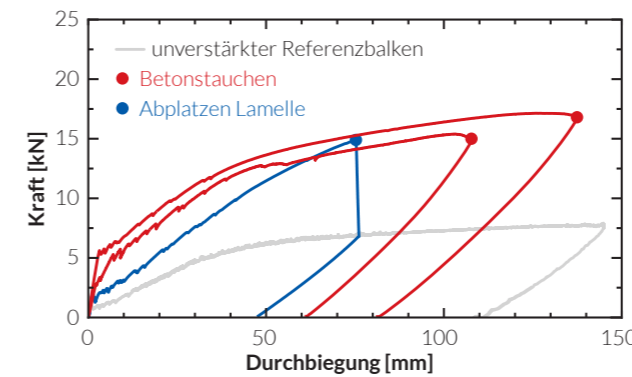
Rippenstahl Ø12 mm

re-bar 280:

Durchmesser	Querschnitt	Vorspannkraft $F_{p,0}$	Bruchkraft $F_{s,u}$
12 mm	105 mm ²	35 kN	68 kN
Zugfestigkeit $f_{s,u}$	Bruchdehnung $\epsilon_{s,u}$	Vorspannung $\sigma_{p,0}$	Relaxation
650 N/mm ²	>10%	340 N/mm ²	15% nach t_{∞}



- > sehr duktiles Material (Bruchdehnung re-plate > 30%, re-bar > 10%)
- > 15% Relaxation ($t = \infty$) mit stabilem Spannungsverlauf
- > sehr gute Korrosionsbeständigkeit (KWK 1)
- > Standzeiten von über 250 Std. im angepassten fib-Versuch für Spannungsrissskorrosion



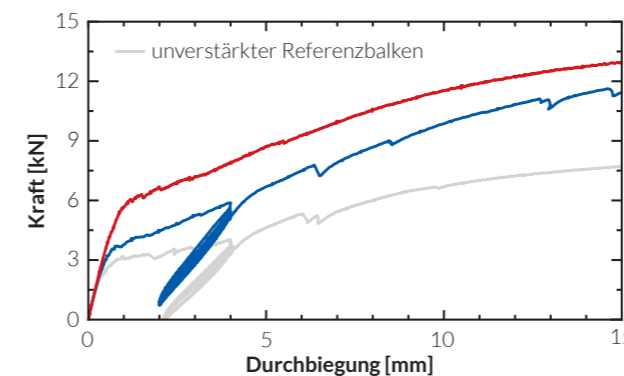
re-plate

«mechanisch verankert mit Hilti Direktbefestigung»

(pos. und neg. Moment) Vergleich mit CFK-Lamelle

	re-plate	CFK-Lamelle
Axiale Steifigkeit EA [kN]	$\sim 10 \cdot 10^3$	$\sim 11 \cdot 10^3$
Risslast [kN]	3.4 - 5.4	2.0

- > 70 - 170% Erhöhung im Vergleich zur CFK-Lamelle



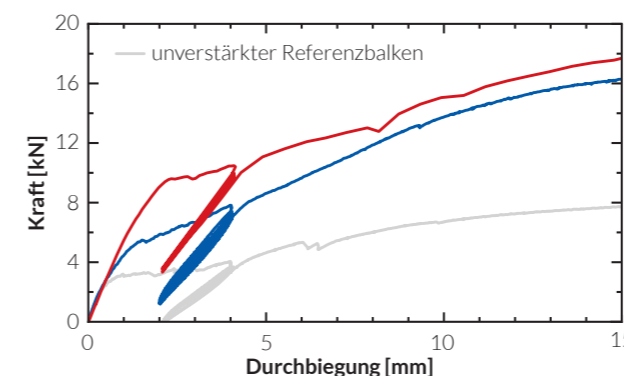
re-bar

«im Sika Vergussmörtel SikaGrout-311»

(neg. Moment) Vergleich mit CFK eingeschlitz

	re-bar	CFK eingeschlitz
Axiale Steifigkeit EA [kN]	$\sim 4.4 \cdot 10^3$	$\sim 4.0 \cdot 10^3$
Risslast [kN]	6.0	3.0

- > 100% Erhöhung im Vergleich zu CFK eingeschlitz



re-bar

«im Spritzmörtel Sika MonoTop-422 PCC»

(pos. Moment) Vergleich aktiviert / schlaff

memory-steel:	aktiviert	schlaff
Risslast [kN]	9.0	5.0

- > 80% Erhöhung im Vergleich zu schlaffer Bewehrung

Bauwerksverstärkung mit **memory-steel**



Verstärkung von Stahlbeton

- > Biegung positives/negatives Moment
- > Schubverstärkung
- > Erdbebenertüchtigung
- > Umwicklungen
- > Überdrücken von Fugen

Verstärkung von Stahlbauteilen

- > Überbrückung von Ermüdungsrissen

Anwendung im Neubau

- > Vorspannen von Ortbetonbauteilen
- > Vorspannen von Filigranbauteilen