

## re-bar Wandverstärkung

### Wandverstärkung Einkaufszentrum Mellingen

Infolge eines Wandabbruchs in einem Einkaufszentrum in Mellingen musste ein verbleibendes zwei Meter breites Wandstück verstärkt werden. Wegen den aufzunehmenden Horizontallasten musste der Biege Widerstand des verbleibenden Wandstückes erhöht werden. Hierfür wurde eine Lösung mit vertikal verlaufenden re-bar Stäben eingesetzt, welche auf den aufgerauten Betontraggrund eingespritzt wurden. Der obere Verankerungsbereich der neuen re-bar wurde mit einer Spritzmörtelschicht aus Sika MonoTop®-422 PCC über eine Länge von 60 cm erstellt. Am unteren Ende mussten die Kräfte in die Bodenplatte eingebracht werden. Über eine Doppelkehlnaht verschweisste man dabei die re-bar

Stäbe an einen LNP-Winkel, welcher wiederum mit Hilti Ankerstangen in den Beton verankert wurden. Nach der geforderten Aushärtezeit des Spritzmörtels wurden die Stäbe mit einem Gasbrenner auf eine Temperatur von  $>160^{\circ}\text{C}$  erhitzt. Abschliessend wurde die restliche Stablänge ebenfalls mit Spritzmörtel zementös eingebettet. Das Verstärkungssystem wirkt somit unmittelbar nach dessen Aktivierung/Vorspannung und leitet ohne zusätzliche Verformungen des Tragwerkes Kräfte in dieses ein.

Planendes Ingenieurbüro: Gruner AG Brugg  
Ausführende Unternehmung: re-fer AG



Da es sich bei memory-steel um einen hochlegierten Edelstahl handelt, ist für Schweissarbeiten ein ausgebildeter Edelstahlschweisser beizuziehen. Bei der Wandverstärkung in Mellingen wurde das Wolfram-Inertgas-Schweissen mit einem 1.6 mm Draht «Böhler A7 CN-IG» als Schweissgut eingesetzt.



Das Verstärkungssystem eignet sich auch gut zur nachträglichen Erdbebenertüchtigung, um horizontale Kräfte abzutragen oder vertikale Zugkräfte zu überdrücken. Das Zusammenschweissen von re-bar mit Verankerungsteilen aus Stahl bietet am Objekt einfache Lösungen zur Kraftübertragung der Vorspannkräfte in den Beton.

## 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



V01 | 06.2019

# memory-steel NEWS Dezember 2019

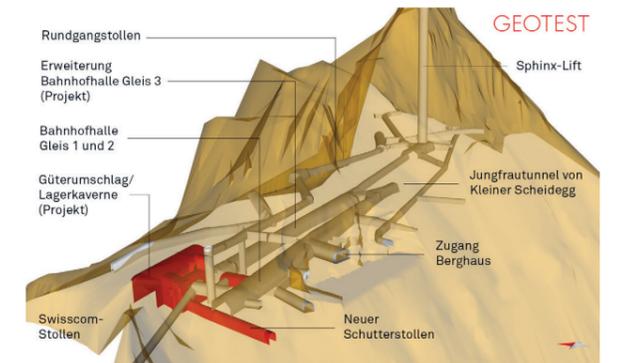


## re-bar Biegeverstärkung

### Gewölbeverstärkung im unterirdischen Bahnhof Jungfrauoch

Im Rahmen diverser Arbeiten im unterirdischen Bahnhof Jungfrauoch wurden im Spritzmörtel eingebettete re-bar zur Verstärkung eines Gewölbes appliziert. Die Halle Gleis 3 weist heute ein einseitiges, nicht behindertengerechtes Perron auf. Mittels der Verbreiterung dieser Bahnhofhalle sollen im Rahmen des Projekts beidseitig der Gleise neue behindertengerechte Hochperrons erstellt, die Gleisgeometrie begradigt und der Bahnhof für das Betriebskonzept der V-Bahn mit kurzen Zugwendezeiten angepasst werden. Durch die Vergrößerung der Perronzugänge sollen ebenfalls die Besucherströme optimiert und durch den Bau einer neuen, unterirdischen Lagerkaverne vom Güterverkehr getrennt werden. Durch die erwähnte Verbreiterung des Zugangs musste das bestehende Gewölbe lokal in Längsrichtung verstärkt werden. Hierfür wurden re-bar Stäbe beidseitig über eine Länge von ca. 1.5 m im Spritzmörtel verankert und anschliessend über die freie Länge aktiviert «Vorspannkraft ca. 200 kN/m». Am Schluss wurde die komplette Länge mit Trockenspritzmörtel Sika® Rock Gunit BE-8 überdeckt. Die Anlieferung des Sika Spritzmörtels ist als Sackware, im Big Bag oder als Silo-ware möglich.

Planendes Ingenieurbüro: B+S Ingenieure  
Ausführende Unternehmung: Frutiger AG Thun/Greuter AG Hochfelden



## re-plate Brandschutz für Innenanwendungen

### Umbau und Aufstockung MFH Immensee

Bei Umbauarbeiten eines Mehrfamilienhauses in Immensee SZ wurden neben neuen Stützen, Durchstanzverstärkungen und sonstigen Ertüchtigungen auch re-plate Bänder zur Biegeverstärkung eingesetzt. Durch erhöhte Lasten (Aufstockung und Änderungen in der Tragstruktur) waren die bereits zu knapp ausarmierten Betondecken auf Gebrauchsniveau überbelastet. Die Verstärkungsmassnahmen mussten also für den Brandfall geschützt werden. An-

gewendet wurde das System SikaCem Pyrocoat®. Dabei wird ein Haft- und Ausgleichsmörtel über das re-plate gestrichen, ein Glas-Netz darin eingebettet und das Ganze mit SikaCem Pyrocoat® eingespritzt. Der Brandschutzspritzputz für Stahl und Beton wird maschinell gemäss den Verarbeitungsanweisungen des Herstellers appliziert.

Planendes Ingenieurbüro: BG Ingenieure & Berater AG  
Ausführende Unternehmung: Gebrüder Hodel AG Zug

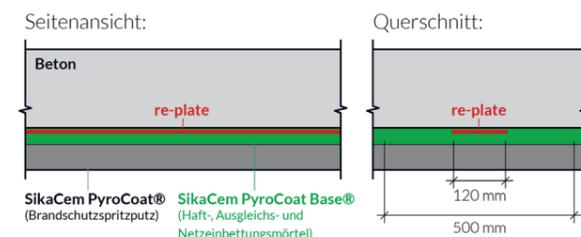


1. re-plate aktiviert 2. Glasnetz im SikaCem Pyrocoat Base® 3. Brandschutzschicht SikaCem Pyrocoat®

### Applikation des Brandschutz-Systems

re-plate zeigt ein ähnliches Brandverhalten wie herkömmlicher Stahl und verliert bei rund 400°C deutlich an Festigkeit, respektive reduziert seine Vorspannung bei ca. 350°C auf Null. Das Gleiche gilt für die Verankerung mit Hilti Direktbefestigungen; für diese liegen separate Versuche des Herstellers zum Brandverhalten vor. Der Brandschutzspritzputz SikaCem Pyrocoat® wurde mit verschiedenen Nennschichtdicken geprüft, auf welchen die Angaben in der untenstehenden Tabelle basieren. Falls objektspezifisch ein Brandschutz für re-plate notwendig ist, werden der Betonuntergrund und die Verstärkungsbänder gereinigt und vollflächig mit dem Haft-, Ausgleichs- und Netzeinbettungsmörtel SikaCem Pyrocoat Base® überstrichen (Schichtdicke 2-10 mm). Danach wird über eine Breite von mindestens 50 cm ein E-Glas

Netz mit alkaliresistenter SBR-Beschichtung über das re-plate gelegt. Abschliessend erfolgt der dickschichtige Auftrag mit SikaCem Pyrocoat® Brandschutzspritzputz. Je nach Anforderung R30/R60/R90 variiert die Schichtstärke. Die Anwendung soll nur durch qualifizierte Fachfirmen durchgeführt werden. Für spezifische Fragen im Zusammenhang mit Brandschutz steht der technische Dienst der re-fer zur Verfügung.



VKF Zulassung und Aufnahme ins Brandschutzregister  
«www.bsronline.ch» sind in Prüfung/Bearbeitung.  
SikaCem Pyrocoat® Prüfbericht Leipzig: Nr. GS 6.1/18.076-1

**SikaCem Pyrocoat® «Brandschutzspritzputz»**  
maschinell appliziert

Dicke: 15 mm	R30
Dicke: 20 mm	R60
Dicke: 40 mm	R90

\*kein Haftgrund auf re-plate erforderlich Werte gültig für die Schweiz



## re-plate Korrosionsschutz für Chlorid-belastete Bauteile

### Korrosionsverhalten von memory-steel

Die Legierung von memory-steel enthält rund 10% Massenanteile Chrom und ist vergleichbar mit hochlegierten Edelstählen der Korrosionswiderstandsklasse 1. Ein bekanntes Risiko von Vorspannstählen ist die Spannungsrisskorrosion. Beim angepassten fib-Versuch für Spannungsrisskorrosion erreicht memory-steel dabei Standzeiten von über 250 Stunden. Bei stark expandierten Objekten mit hoher Chloridkonzentration – beispielsweise bei Hallenbäder oder

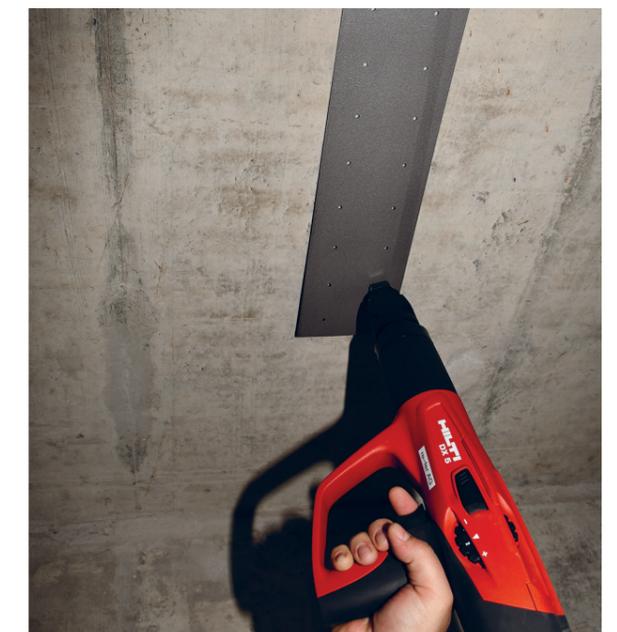
im Spritzwasserbereich bei Fahrbahnen – sollte ein zusätzlicher Korrosionsschutz appliziert werden. Für die extern applizierten re-plate Verstärkungsbänder eignet sich das System SikaCor® EG1. Hinweis: re-bar wird jeweils in eine zementöse Matrix eingelegt, welche als Alkalidepot für die Innenbewehrung sowie als Schutzschicht gegen eindringende Chloridionen dient.



1. re-plate vorgelocht 2. Strahlen mit Korund 3. Korrosionsschutz mit SikaCor EG1

### Applikation des Korrosionsschutzes

Für stark exponierte re-plate wird vorgängig im Werk die systemgeprüfte Beschichtung aufgetragen. Dafür wird die Oberfläche von re-plate mittels Korundstrahlen leicht aufgeraut und danach mit SikaCor® EG1 bestrichen. Allfällige Transportschäden der Beschichtung werden bauseits mit SikaCor® EG1 ausgebessert. Durch diese Schutzlackierung «Hitzebeständigkeit 250°C» wird die **Heiztemperatur** des Vorspannungsvorganges auf **165°C** beschränkt. Entsprechend gilt eine **maximale Vorspannkraft von 54 kN/re-plate**. Nach der Applikation und der Aktivierung wird das re-plate zusätzlich mit Sikaflex®PRO-3 beidseitig ausgefugt um das Eindringen von Wasser zwischen Betontraggrund und Verstärkungsband zu verhindern.



**SikaCor® EG1 «Beschichtung»**  
Im Werk appliziert

Beschichtungen auf Epoxidharzbasis wird vor Auslieferung im Werk beidseitig auf re-plate appliziert. Nach Aktivierung von re-plate Ausfugen mit Sikaflex® PRO-3.

\*maximal zulässige Vorspannkraft 54 kN/ re-plate

