



# Geometrie fordert den Korrosionsschutz heraus

Text und Bilder Raphael Briner

**Bahn- und Strassenbrücken aus Metall müssen nach 30 bis 40 Jahren saniert werden. Hauptsache ist dabei der Korrosionsschutz. Die Stahlkonstruktion der Eisenbahnbrücke über das Sittertobel ist innert anderthalb Jahren gestrahlt und neu beschichtet worden. Mit der Aufgabe betraut worden war die Marty Korrosionsschutz AG.**



Die Sittertobelbrücke zwischen St. Gallen und Herisau. Im eingehausten Teil sind die Arbeiten unter der Leitung von Roman Müller im Gang.



Graues und rotes Zinkphosphat dienen als Grundierung.

Hoch über der Sitter bekommt das Wort Fachwerk eine ganz neue Bedeutung – mindestens für Leute, die nichts mit der Renovation von Stahlbrücken zu tun haben. Der Begriff meint nicht nur die im Dialekt als «Riegel» bezeichnete Konstruktionsweise von Häusern. Auch die Eisenbahnbrücke über das Sittertobel zwischen St.Gallen und Herisau AR ist teilweise ein Fachwerk.

Das macht die Sache für die Männer der Marty Korrosionsschutz AG kompliziert. «Die Geometrie ist sehr anspruchsvoll», erklärt Roman Müller, der stellvertretende Geschäftsführer. Die aus Stahlelementen zusammengenietete Konstruktion hat viele Winkel, blinde Ecken und Spalten. Die Zugänglichkeit sei äusserst schlecht, weshalb es für den Korrosionsschutz eine sehr grosse Herausforderung sei, die Oberflächenvorbereitung sauber hinzubekommen.

#### Mit Rollen und Pinseln

Die Mitarbeitenden sind gerade daran, mit Rollen und Pinseln eine rötliche Grundierung aufzubringen. Wäre es nicht besser, den Korrosionsschutz zu spritzen und so mit der Arbeit schneller voranzukommen? Immerhin müssen rund 9500 m<sup>2</sup> beschichtet werden. Nein, sagt Müller, denn nur mit den traditionellen Malerwerkzeugen komme man in jeden Winkel.

Der zweite Grund für den Verzicht auf das Spritzen liegt in den Qualitätsanforderungen. Trotz aller Massnahmen zu dessen Verhinderung fällt beim vorange-

henden Freihand-Druckluftstrahlen eine gewisse Menge Staub an. Wenn danach gespritzt würde, bleibe die Beschichtung auf diesem liegen, denn der Staub bildet einen leichten Trennfilm, der die Haftung der Grundierung vermindert. Mit Rolle und Pinsel hingegen lässt er sich in die Farbe einarbeiten und damit unschädlich machen.

#### Fünf Schichten braucht's

Das Spritzen kommt aber sowieso nicht infrage, weil es nach den Baustellennormen der Bahn nicht erlaubt ist. Dennoch dürfte man mit Airless vorlegen und dann nachrollen, was das Arbeitstempo erhöhen würde. «In Fachwerkkonstruktionen sind Rollen und Pinsel aber im-

Nur mit traditionellen Werkzeugen kommt man in alle Ecken.





Die Fachwerk-Konstruktion hat viele Winkel, Spalten und blinde Ecken.

mer noch Stand der Technik», sagt Müller, «es gibt nichts Besseres.» Insgesamt fünf Schichten des SikaCor-EG-Systems tragen die Korrosionsschützer auf den rohen, gestrahlten Stahl auf: Als Grundierung graues und rotes Zinkphosphat, als Zwischenbeschichtung zweimal silbergrauen Epoxidharz-Eisenglimmer und als Deckbeschichtung Polyurethan-Eisenglimmer.

Üblich sind vier Schichten, doch hier wollte die Bauherrschaft eine fünfte, um den Kantenschutz zu verbessern. Ohne diese Zusatzschicht wäre es nötig gewor-

den, Tausende von Laufmetern Kanten nachzuschleifen. Dies, weil die Korrosionsschutz-Norm 12944 für Beschichtungen der Korrosivitätskategorie C4 gebrochene Kanten mit einem Radius von mindestens 2 mm fordert. Damit kann die sogenannte Kantenflucht des Anstrichs verhindert werden. Der Begriff meint, dass die Beschichtung an den Kanten dünner wäre als auf den ebenen Flächen.

Die Stahlteile der Brücke bekommen eine neue Farbe. An die Stelle des während der letzten Sanierung vor 30 Jah-

ren aufgetragenen Grautons ist das Grün DB 601 getreten. In Absprachen mit dem Heimatschutz hatte sich die Einsicht durchgesetzt, dass sich ein grüner Farbton besser in die Landschaft einfügt. Zudem sind viele andere Brücken der SOB und der Appenzellerbahnen in diesem gehalten.

#### **Windschutz verbessert**

Die Stahlkonstruktion wird nicht nur saniert, sondern hat im oberen Bereich auch neue Teile bekommen, zum Beispiel die Hauptträger der Bahnschwell-

#### **Die Marty Korrosionsschutz AG**

Das Unternehmen mit Sitz in Jona SG ist Teil der Marty-Firmengruppe, zu der auch eine Immobilien- und Dienstleistungsfirma sowie zwei stationäre Werks-Korrosionsschutz-Betriebe in Zürich und Kriens LU gehören.

Gegründet wurde die Marty Korrosionsschutz AG im Jahr 1972. Peter und Theres Müller übernahmen 1992 das Aktienkapital zu 100 Prozent. Heute bilden deren Söhne Urban, Jahrgang 1982, und Roman, Jahrgang 1979, die Geschäftsleitung.

Das Unternehmen ist im Korrosionsschutz von Stahl und Beton tätig. Es hat 70 Mitarbeitende, wovon zwei KV-Lernende sind.

Urban Müller ist Vorstandsmitglied des Verbands Schweizerischer Korrosionsschutzfirmen (VSKF).

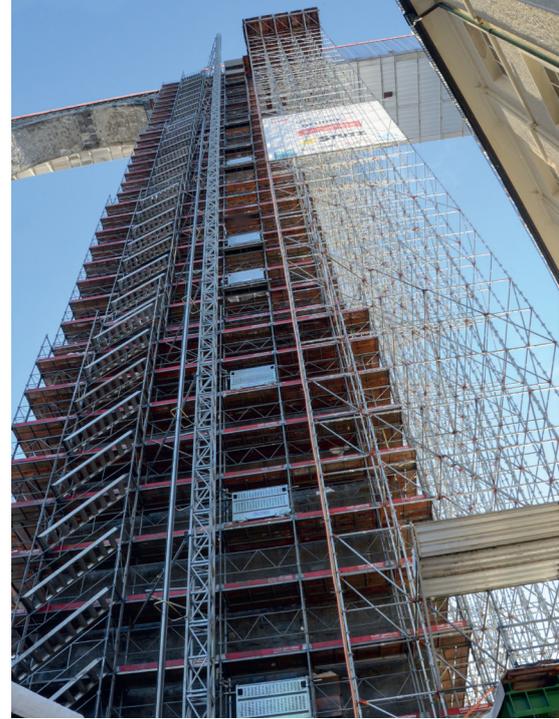
#### **Die Sanierung der Sittertobelbrücke**

Die Brücke über das Sittertobel ist die höchste Bahnbrücke der Schweiz. Die Höhe vom Bachbett bis zum Gleis beträgt rund 100 Meter. Die Sanierung dauerte zweieinhalb Jahre – von Anfang 2019 bis Mitte 2021. Das erste halbe Jahr wurde das Gerüst gebaut. Darauf folgte im ersten Sommer eine einmonatige Totalsperre mit der Komplett-erneuerung des Gleisbereichs. Die Gleise wurden ausgebaut, die tragenden Oberflächen sandgestrahlt und neu mit Korrosionsschutz beschichtet und die alten Holzschwellen durch neue aus Epoxidharz (Kunstholz) ersetzt. «Während der Totalsperre wurde es ziemlich eng auf der Brücke», sagt Roman Müller. Neben den Korrosionsschützern waren auch der Baumeister (Sanierung der Schottertröge), die Gleisbauer, die Abdichter und der Fahrleitungsdienst am Werk. Das war terminlich eine Herausforderung. Auch die Logistik war nicht einfach. Weil auf der Herisauer Seite der Bahntunnel gleichzeitig saniert wurde, war der Materialtransport nur von der St.Galler Seite her möglich. Dafür kamen Lastwagen und ein Helikopter zum Einsatz.

Die Marty AG benötigte nach der Sanierung des Gleisbereichs eineinhalb Jahre, um in vier Etappen den Korrosionsschutz der Fachwerk-Konstruktion zu erneuern. Auch der Baumeister führte weitere Arbeiten aus. Er sanierte das Steinmauerwerk und die Betonteile der Brücke.

Das Sanierungsintervall für derartige Bahn- oder Strassenbrücken aus Metall beträgt 30 bis 40 Jahre. Mit modernen Beschichtungssystemen sind es unterdessen 50 bis 60 Jahre.

Der Aufbau des Gerüsts, das die Arbeitsplattform auf 80 Metern Höhe trägt, hat ein halbes Jahr gedauert.



Der Lift transportiert Mensch und Material zum Podest.

len, die Konsolen für den Fluchtweg oder Kreuzmetalle, welche die Brücke stabiler gegen Wind machen. Einige dieser Elemente konnte die Marty Korrosionsschutz AG vor der Montage im Werk beschichten.

Die Beschichtung der Stahlteile ist der letzte Schritt einer Sanierung. Davor kommt die Entfernung der Altbeschichtung mittels Freihand-Druckluftstrahlen. Dieses erfordert viel Planung, Vorarbeit und logistische Leistung. Die ganze Arbeit erfolgt etappenweise im Wochenzyklus: Vier Tage Strahlen, ein bis zwei Tage Reinigung mit Lappen und Staubsaugern, Kontrolle und Grundierung, ein Tag Trocknung. Danach kann fertig beschichtet werden.

#### Strikte Vorschriften

Der Bereich der Brücke, in dem gerade gearbeitet wird, ist jeweils eingehaust. Die Einhausung ermöglicht eine Klimatisierung, sodass der frisch gestrahlte Stahl nicht wieder rostet, bevor er neu beschichtet wird. Sie verhindert zudem, dass der umweltschädliche Staub, der beim Strahlen entsteht, in die Umgebung gelangt.

Die zu entfernende Altbeschichtung mit ihrer Bleimennige-Grundierung hat nämlich einen hohen Gehalt an Blei. Dieser Stoff ist heute im Korrosionsschutz aus Gründen des Umweltschutzes verboten. Um ein Austreten des Staubs zusätzlich zu erschweren, herrscht in der Einhausung Unterdruck. Filter sorgen dafür, dass der Staubgehalt in der Abluft

kleiner als 1 Mikrogramm pro Kubikmeter ist. Dies bestimmen die Vorschriften für Baustellen, auf denen Beschichtungen mit Blei oder polychlorierte Biphenylen (PCB) zu entfernen sind.

Die Strahler schützen sich mit FFP3-Masken, in denen durch ein externes Gebläse Überdruck erzeugt wird, und Schutzanzügen. Sie ziehen sich in einem Schleusenbereich um. Dies verhindert, dass an den Kleidern bleihaltiger Staub in die Aussenwelt getragen wird.

#### Ein Geheimnis

Das Herzstück dieses ausgeklügelten Systems hat ein Volumen von 25 Kubikmetern, wiegt rund 20 Tonnen und steht auf einem eigens für die Korrosionsschützer konstruierten Podest in 80 Metern Höhe. Ein Lift mit einer Tragfähigkeit von 2,5 Tonnen transportiert das Material hier hinauf.

Auf dem Podest befinden sich die Geräte für die Belüftung/Klimatisierung und die Strahlmittelaufbereitung. «Unser selbst entwickeltes Aufbereitungs- und Rückfördersystem für das Strahlmittel ist unser Marktvorteil», sagt Müller. Mehr will er nicht verraten. «Betriebsgeheimnis.»

Zu sehen sind zwei gelbe Strahlmittelsilos und eine Rückfördereinlage. Die Verwendung und Wiederaufbereitung des Strahlmittels geschieht im Tagesrhythmus. Die erste Schicht von fünf Mann strahlt das Metall. Die zweite Schicht, drei Mann, bläst das angefallene Strahlmittel von den Teilen runter, kehrt es

zusammen und fördert es zwecks Reinigung und Wiederaufbereitung zu den Silos zurück. Am nächsten Tag ist es wieder bereit und der Zyklus beginnt von vorne.

Unter den Silos befinden sich die Gebläse, die das Strahlmittel zu den Strahlgeräten blasen. Diese Wiederaufbereitung ist nötig, weil es nicht möglich wäre, auf dem Podest so viel Strahlmittel zu lagern, wie für die einmalige Verwendung nötig wäre.

Die Marty Korrosionsschutz AG hat ihr System jedoch aus einem anderen Grund entwickelt. Sie kann so die Menge an Strahlmittel und zu entsorgendem

Sonderabfall stark verringern. Konkret: Hier an der Sittertobelbrücke braucht es nur rund 20 Tonnen Mehrweg- anstatt 450 bis 500 Tonnen Einwegstrahlmittel. 10 Tonnen gehen am Schluss als Sonderabfall in die Entsorgung, der Rest kann anderswo erneut eingesetzt werden.

#### Der Terminplan ist eng

Der Kreislauf ermöglicht zudem einen kontinuierlichen Arbeitsablauf, mit dem sich bis zu 20 Prozent Zeit einsparen lassen. Das ist gerade bei Projekten mit komplizierter Logistik und engem Terminprogramm wie dieser Brücke ent-

scheidend. Müllers Fazit: «Unser System macht nicht nur betriebswirtschaftlich, sondern wegen der Verringerung des Sonderabfalls auch ökologisch Sinn.» Pro Tag lassen sich je nach Zugänglichkeit 90 bis 100 m<sup>2</sup> strahlen und beschichten. Das hat an der Stahl-Fachwerkkonstruktion der Sittertobelbrücke anderthalb Jahre bis zum Ende der Arbeiten ergeben. ■

Die Brücke hat eine grüne Farbe bekommen. Die geschraubten und nicht genieteten Teile sind neu.

