



Gotthard-Nordrampe: Schottertrog-Abdichtung

Erstmals wurde auf der Gotthard-Bahnstrecke für die Abdichtung eines sanierten Schottertroges hochreaktiver Flüssigkunststoff (FLK) verwendet. Das gewählte System mit Sikalastic-841 ST gewährleistet eine dauerhaft dichte und hoch rissüberbrückende Abdichtung, ist auf jeder Untergrundform problemlos applizierbar und die schnelle Reaktionszeit ermöglicht einen optimalen Arbeitsablauf.

Die Abdichtung der beiden 150 Quadratmeter grossen Flächen des sanierten Schottertroges erfolgte mit dem hochreaktiven Flüssigkunststoff Sikalastic-841 ST.

Text: **Peter Rahm** | Fotos: **zvg.**

Im unteren Teil der Gotthard-Nordrampe überquert die Bahn bei Amsteg den Ausgang des Maderanertals auf der imposanten, 138 Meter langen Chärstelenbachbrücke. Das von 1880 bis 1882 zunächst eingleisig erstellte Bauwerk wurde 1893 auf zwei Spuren ausgebaut. In den Jahren 1970 und 1971 wurden die unter den Gleisen liegenden Fachwerkträger durch je einen durchgehenden Beton-Verbundträger ersetzt. Nicht nur die Hauptkonstruktion ist beeindruckend, sondern auch das System, mit dem die horizontal auftretenden Kräfte aufgenommen werden, die beim Anfahren und im Speziellen beim Bremsen einer schweren Zugkomposition auftreten. Dabei handelte es sich um eine Verankerung beim Widerlager Nord, bestehend aus einem über 20 Meter langen Spannkabel und einem direkt gekoppelten Felsanker. Aufgrund verschiedener Untersuchungen und einer durchgeführten Risiko-



Die Abdichtung der beiden 150 Quadratmeter grossen Flächen des sanierten Schottertroges erfolgte mit Sikalastic-841 ST.

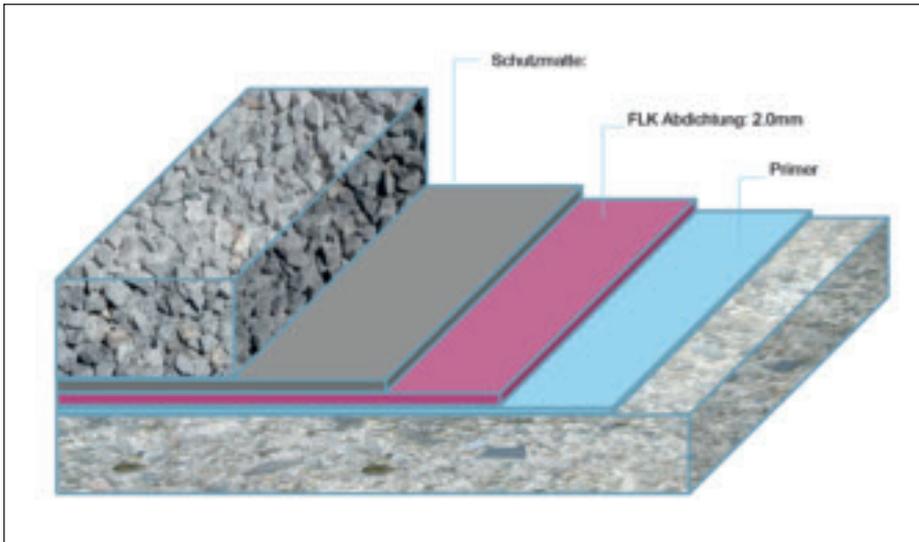


Die am Objekt durchgeführten Schäl- und Haftzugprüfungen bestätigten die Erfüllung der Anforderungen.

analyse entschieden sich die SBB, die Bremskraftverankerung von 1971 zu ersetzen. Nach einem umfangreichen Variantenstudium wurde beschlossen, die bestehende Bremsverankerung auszubauen und mit einem vom Tragwerkskonzept gleichen System in gleicher Lage zu ersetzen. Im Gegensatz zur bisherigen Lösung sollen die neuen Elemente der Verankerung (Spannkabel, Felsanker, Drucklager) während der ganzen Lebensdauer überprüfbar und unter minimaler Beeinträchtigung des Bahnbetriebes auswechselbar sein. Diese Vorgaben stellen an das System höchste Ansprüche in Bezug auf Qualität und Überwachbarkeit und erforderte von den Brückenbauern des mit der Projektierung und Bauleitung beauftragten Ingenieurbüros Basler & Hofmann Luzern die Erarbeitung von diversen bautechnischen Speziallösungen.

Die Spezialitäten des neuen Bauwerkes

Das neue System in der Widerlagerplatte bringt die Bremskräfte von der Brücke über zwei Spannkabel in ein neues, begehbare Kopplungsbauwerk. Ein Kabel besteht aus einem Bündel von je 19 Monolitzen des Typ 6-1 und einer Bruchkraft von über 500 Tonnen. Die Spannkabel sind in der Trogplatte als interne Vorspannung ohne Verbund ausgeführt und zur Gewährleistung der Auswechselbarkeit in ein zusätzliches Futterrohr verlegt. Zwei Felsanker pro Gleis mit einer Totallänge von 20 Meter und einem Verankerungskörper von 7 Meter Länge sorgen für die Verankerung des Kopplungs-



Detailskizze des neuen Abdichtungssystems.

bauwerkes im felsigen Baugrund. Zur Aufnahme der auch möglichen horizontalen Druckkraft wurden zwischen dem Widerlagerbauwerk und dem Brückenkörper pro Gleis je zwei neue Elastomerlager eingebaut, welche im Vergleich zur alten Konstruktion dauerhafter sind und eine bessere Kräfteinleitung gewährleisten. Im Bereich dieser Fuge wurde ein neuer, wasserdichter Fahrbahnübergang eingebaut. Weitere bauliche Massnahme war der Totalersatz der 1970 und 1971 erstellten bituminösen Abdichtung. Aus verschiedenen Gründen, die nachstehend noch erklärt werden, entschied sich die Bau-

herrschaft für eine Abdichtung mit hochreaktivem FLK.

Für jede Gleisseite vier Wochen Bauzeit

Der Anblick des spektakulären Brückenbauwerkes lässt erahnen, dass die Bauausführung der Sanierungsarbeiten am nördlichen Widerlager alles andere als einfach war: Sehr enge Platzverhältnisse, schwieriges Gelände und anspruchsvolle Logistik stellten alle Beteiligten vor grosse Herausforderungen. Dazu kam der hohe Zeitdruck: Vier Wochen Bauzeit pro Gleisseite standen für die Bauausführung zur Verfügung. Eine weitere Woche für die Umstellungen von der einen auf die andere Seite. Aufgrund dieser terminlichen Vorgaben suchten die Ingenieure von Basler & Hofmann Luzern speziell für die Abdichtung eine optimale Lösung und setzten dazu ihr firmeneigenes Technologiezentrum ein, das unter anderem die Aufgabe hat, den Brückenschlag zwischen Produktentwicklung und Markt zu schaffen.

Entscheid zur Ausführung der Abdichtung mit Flüssigkunststoff

Die Voraussetzungen für die Abdichtung der sanierten Widerlagerkonstruktion waren alles andere als ideal: Dem grossen Zeitdruck standen hohe Anforderungen an die Ausführung, Qualitätssicherung und Dauerhaftigkeit gegenüber. Weiter zu nennen sind die schwierige Zugänglichkeit und die Ausführung in zwei Etappen. Gemeinsam mit dem Bauherr und der Sika Schweiz AG klärten die Ingenieure von Basler & Hofmann die Rahmenbedingungen für die erstmalige Anwendung von hochreaktiven Flüssigkunststoff (FLK)-Abdichtungen auf der Gotthard-Bahnstrecke ab und führten eine produktspezifische Genehmigung im Auftrag der SBB durch. Dabei zeigte sich, dass der hochreaktive FLK mit seiner sehr grossen Ausfüh-

rungssicherheit die strengen Anforderungen und Richtlinien des Bahn- und Brückenbaus erfüllt. Im Weiteren führt die Verwendung von hochreaktiven FLK-Abdichtungen zu einer minimalen Beeinträchtigung des Bahnbetriebes und einer verkürzten Wetterabhängigkeit.

Lösung mit hochreaktivem Flüssigkunststoff Sikalastic-841 ST

Die Abdichtung der beiden je 150 Quadratmeter grossen Flächen des sanierten Schottertroges erfolgte mit Sikalastic-841 ST. Dieses hochreaktive Polyurea-System gewährleistet eine dauerhaft dichte und hochrissüberbrückende Abdichtung und zeigt zudem eine gute Beständigkeit gegen mechanische Belastung. Die schnelle Reaktionszeit (Gelzeit: < 20 Sek.) ermöglicht einen optimalen Arbeitsablauf ohne massgebende Wartezeiten zwischen den Arbeitsgängen. Auch komplizierte Details sind einfach auszuführen, da die Abdichtung aufgespritzt wird. Auf der Baustelle Chärstelenbachbrücke wurden zwei Grundierungen eingesetzt. Einerseits das Standardsystem Sikadur-188 Bundesiegel als Kratzspachtelung im Bereich der bestehenden Betonflächen und andererseits der schnellerhärtende Sika Concrete Primer im Bereich des neuen Kopplungsbauwerkes. Die am Objekt durchgeführten Schäl- und Haftzugprüfungen bestätigten die Erfüllung der Anforderungen. Durch die schnelle Aushärtungszeit und Überschichtzeit konnte mit der Verwendung vom Sika Concrete Primer die Stillstandzeit am Objekt nochmals reduziert werden. ■

Am Bau Beteiligte

Bauherr

Schweizerische Bundesbahnen SBB, Luzern

Projektverfasser/Bauleitung

Basler & Hofmann, Luzern
Projektleiter Marc Kaufmann

Abdichtungssystem

Sika Schweiz AG

Baumeisterarbeiten

Porr Suisse AG, Altdorf

Ausführung/Abdichtung

Tecton AG/SikaBau AG

Abdichtungsaufbau

Grundierungen

Sika Concrete Primer und Sikadur-188 Bundesiegel

FLK-Abdichtung 2,0 mm

Sikalastic-841ST Schutzmatte