



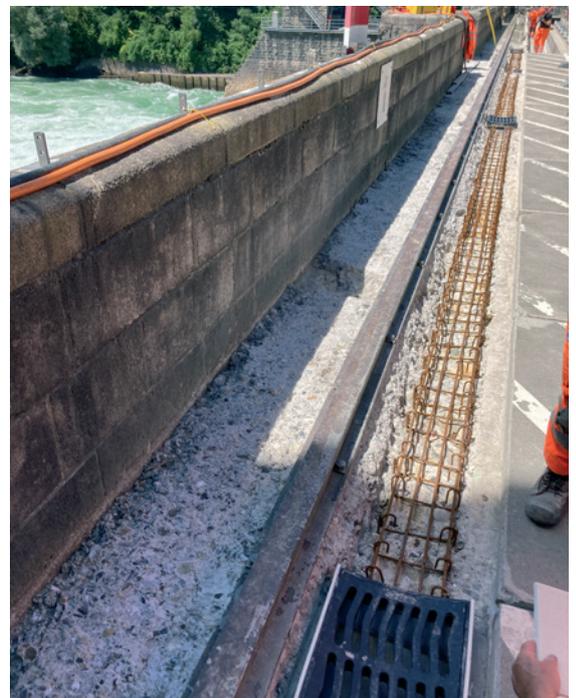
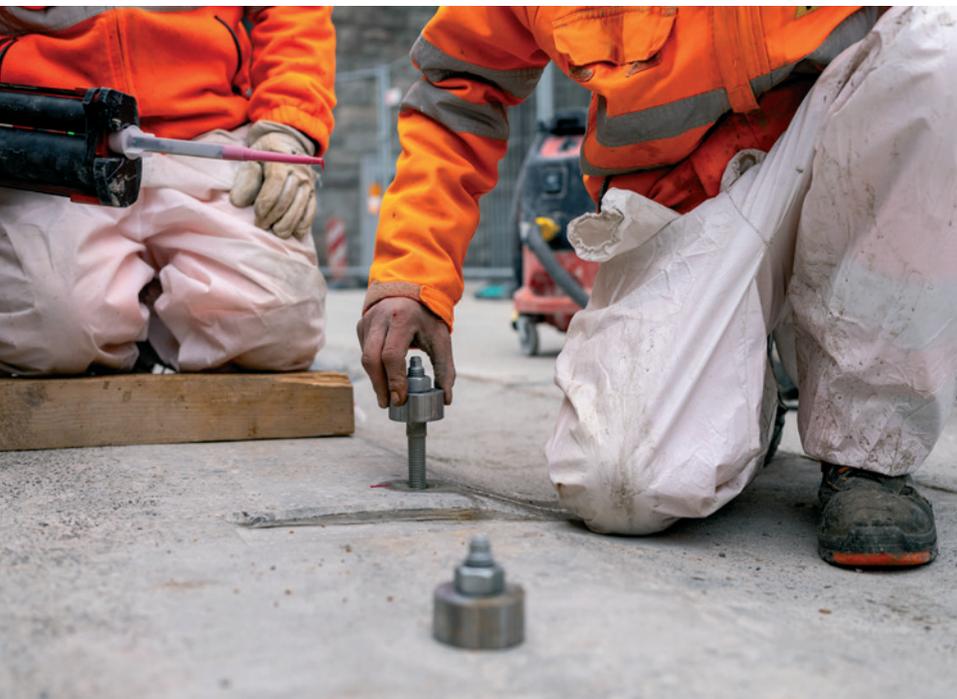
SIKA AT WORK

STAUWEHRBRÜCKE, KRAFTWERK LAUFENBURG

DAUERHAFTE INSTANDSETZUNG MIT SYSTEMLÖSUNGEN VON SIKA

BUILDING TRUST





SANIERUNG SICHERT ZUKUNFT

Die technisch anspruchsvolle Instandsetzung der historischen Stauwehrbrücke am Kraftwerk Laufenburg ist ein Meilenstein: Sie sichert die Leistungsfähigkeit und erhält das bedeutende Bauwerk für die Zukunft. Die Planung und Umsetzung der Sanierung wird in enger Zusammenarbeit mit der Planer- und Bauherrenberatung der Sika Schweiz AG realisiert.

PROJEKTBECHRIEB

Das Laufwasserkraftwerk Laufenburg wurde zwischen 1909 und 1914 erbaut. Es zählt zu den ältesten quer zum Rhein stehenden Kraftwerken, liegt grenzüberschreitend auf Schweizer und deutscher Seite und liefert heute ca. 700 Mio. kWh Strom pro Jahr. Die Stauwehrbrücke, ein zentraler Bestandteil der Anlage, verbindet beide Rheinufer und ist öffentlich begehbar. Sie ist zugleich Teil des Erlebniswanderwegs "Laufenburger ACHT" und trägt technische Einrichtungen zur Regelung des Wehrbetriebs. Die Brückenkonstruktion besteht aus vier Wehrfeldern mit massiven Natursteinpfeilern, einem Betonbrückenüberbau mit zementösem Gehbelag sowie einer Stahlfachwerkbrücke (Windwerkbrücke) für Schützenantriebe und Steuerungseinheiten.

Im Zuge der periodischen Inspektionen wurden an allen wesentlichen Bauteilen der Stauwehrbrücke erhebliche alters- und nutzungsbedingte Schäden festgestellt, die eine umfassende Instandsetzung erforderlich machen. Die Sanierung stellt sicher, dass die Stauwehrbrücke sowohl den technischen Anforderungen des Kraftwerksbetriebs als auch den Anforderungen an ein öffentlich zugängliches Bauwerk weiterhin gerecht wird. Das Projekt wird in Etappen bis 2029 während des täglichen Kraftwerksbetriebs durchgeführt. Dank modernster Sika-Systeme kann die strukturelle Integrität wiederhergestellt, die Dauerhaftigkeit erhöht und die Nutzungs- sowie Verkehrssicherheit langfristig gewährleistet werden. Die Projektabwicklung profitiert wesentlich von der engen Kooperation zwischen der Bauherrschaft, den involvierten Planern und Sika als Systemanbieter. Die Brücke bleibt somit auch in Zukunft ein funktionales Bindeglied zwischen Technik, Natur und Öffentlichkeit.

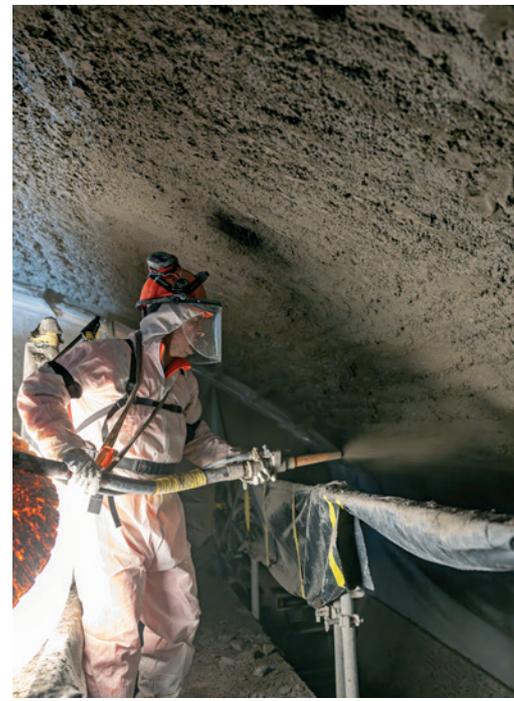
ANFORDERUNGEN/HERAUSFORDERUNGEN

Die Wehrpfeiler, die aus einer Natursteinschale mit Stampfbetonfüllung bestehen, zeigten an den unterschiedlichsten und schwer zugänglichen Stellen Mörtelablösungen. Die Natur-

steinverkleidungen waren stellenweise von Fugenverwitterung, Aussinterungen und Verfärbungen betroffen, teils auch von oberflächlichem Bewuchs. Zudem fehlte bei den Einfassungssteinen im Bereich der Pfeilerköpfe eine funktionale Tropfkante, was die schadensanfälligen Übergangsbereiche belastet. Der Brückenüberbau, rund 83 m lang und zwischen 6.3 und 7.1 m breit, wird intensiv durch öffentlichen Fussgängerverkehr genutzt und enthält technische Einbauten wie Krangleise, Kabelkanäle und Entwässerungseinrichtungen. Am zementösen Gehbelag wurden Risse und flächige Abplatzungen festgestellt, vor allem im Bereich der Rigolen; dadurch konnte das Oberflächenwasser durch den Brückenkörper durchsickern. Auch die Kabelkanäle wiesen diverse Schadstellen und Ablösungen auf. Hinzu kamen sichtbare Verfärbungen und Moosbewuchs an den Natursteinbrüstungen und Geländerverbindungen, vor allem im Übergangsbereich zur Gehfläche.

Besonders kritisch erwies sich der Zustand der Brückenuntersicht, die sich über eine Länge von rund 17.3 m und eine Breite von ca. 7.9 m erstreckt. Der Beton war hier stark geschädigt, mit ausgeprägten Rissen, Feuchtstellen und Kiesnestern. Teils war das Material bereits brüchig. Die Unterflansche (Walzträger) der ehem. Bogenschalung waren sichtbar und zeigten eine fortgeschrittene Korrosion. Die Schäden sind nicht zuletzt auf Undichtigkeiten im Überbau zurückzuführen, durch die Wasser in die Konstruktion eindringt. Zudem wirkt die Gischt aus dem Bereich der darunterliegenden Wehrfelder auf die Untersicht ein und verursacht eine wechselhafte, zirkulierende Durchfeuchtung.

Nebst der technischen Herausforderung galt es auch die verschiedenen Gewerke Gerüstbau, Ersatz Kranschielen und Massnahmen Korrosionsschutz an den Wehrschützen zu koordinieren und Hochwasserereignisse im Auge zu behalten. Ferner musste die Arbeitssicherheit unter laufendem Betrieb strikt eingehalten werden.



SIKA LÖSUNGEN

Die anspruchsvolle Instandsetzung wurde in enger Zusammenarbeit mit der Planer- und Bauherrenberatung der Sika Schweiz AG geplant und umgesetzt. Ziel war eine langlebige, substanzschonende und technisch leistungsfähige Erneuerung aller betroffenen Bauteile.

Im Bereich des Brückenüberbaus wurde zunächst eine systematische Betoninstandsetzung aller schadhaften Stellen durchgeführt. Dabei kam das bewährte Sika® MonoTop®-System zum Einsatz, das speziell für den Schutz und die Erneuerung von tragenden Betonbauteilen entwickelt wurde. Zur dauerhaften Abdichtung bestehender Risse wurden zusätzlich Sika® Injektion-Harze eingebracht. An besonders kritischen Bereichen – etwa an Übergängen und Arbeitsfugen – wurde das flexible Sikadur®-Combiflex® SG System installiert, das durch seine hohe Bewegungsaufnahme auch bei dynamisch beanspruchten Bauwerken zuverlässige Abdichtung gewährleistet.

Um die Gehfläche des Brückenüberbaus dauerhaft zu schützen und gleichzeitig die Anforderungen an Rutschfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Rissüberbrückung zu erfüllen, wurde ein OS-10 Oberflächenschutzsystem appliziert. Zum Einsatz kam hierbei Sikafloor® OneShot PB-56 UV CH, ein besonders widerstandsfähiger und UV-beständiger Beschichtungssystemaufbau mit hoher Rissüberbrückungskapazität. Die Oberfläche wurde so konzipiert, dass sie den klimatischen und den mechanischen Beanspruchungen im Bereich der öffentlich begehbaren Brücke langfristig standhält. Im Vorfeld wurden entsprechende Musterflächen erstellt. Ergänzend wurden die Fugen zwischen den Abdeckplatten mit Sikaflex®-406 Pavement CH neu verfugt – einem elastischen, selbstnivellierenden Hochleistungsdichtstoff, der für den Strassen- und Verkehrswegebau konzipiert ist und sich durch hohe Beständigkeit und einfache Verarbeitung auszeichnet.

Die unterseitigen Betonbereiche der Brücke waren durch Undichtigkeiten und ständige Durchfeuchtung stark geschädigt. Daher musste zunächst eine etwa 10 cm starke Schicht schwach haftenden Betons vollflächig abgetragen werden. An den freigelegten, korrodierten Stahlträgern wurde nach sorgfältiger Entrostung ein dauerhafter Korrosionsschutz mit

SikaTop® Armatec®-110 EpoCem® appliziert. Im Anschluss daran erfolgte die Reprofilierung der Betonuntersicht mit dem Mörtel Sika® MonoTop®-352 N, der zur zusätzlichen Verstärkung und Rissbegrenzung mit einem Armierungsnetz ergänzt wurde. Anschliessend wurde ein flächiger, dampfdiffusionsoffener Spachtelauftrag mit Sikagard®-720 EpoCem® appliziert, der die Oberfläche der Untersicht zusätzlich schützt und die Dauerhaftigkeit der Instandsetzung erhöht. Die schadhaften Fugen bei den Natursteinverkleidungen wurden mit dem speziell für Natursteinmauern entwickelten Zement-Pflastermörtel PCI Pavifix® CEM ROC (Sika Brand) neu verfugt. Dieses Produkt bietet nicht nur eine hohe mechanische Festigkeit, sondern ist auch beständig gegenüber Frost, Wasser und biologischen Belastungen, wodurch es sich ideal für den Einsatz im denkmalgeschützten und historischen Baubestand eignet.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Bauherr: naturenergie Holding AG, Laufenburg
 Planer: Keller Bauingenieure AG, Rheinfelden
 Bauleitung: Engineering Bauherr + Planer
 Verarbeiter: Walo Bertschinger AG, Frenkendorf;
 Tecton Spezialbau AG, Emmenbrücke, als Subunternehmer für Walo Bertschinger AG (OneShot System)
 Technische Beratung: Sika Schweiz AG

VERWENDETE SIKA PRODUKTE

- Sikadur-Combiflex® SG
- Sikadur-Combiflex® CF Kleber Normal
- Sika® Injektion-107
- Sika® Injektion-201 CE
- SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®
- Sika MonoTop®-1010
- Sika MonoTop®-4012
- Sika MonoTop®-352 N
- Sikagard®-720 EpoCem®
- Sikadur®-188 Rapid
- Sikalastic®-8800
- Sikafloor® TC-681
- Sikaflex®-406 Pavement CH
- Sikaflex® PRO-3 Purform®
- PCI Pavifix® CEM ROC

VOM FUNDAMENT BIS ZUM DACH



BETON- UND MÖRTELHERSTELLUNG | BAUWERKSABDICHTUNG | BAUWERKSSCHUTZ UND -SANIERUNG |
KLEBEN UND DICHTEN AM BAU | BODEN UND WAND | BETONBRANDSCHUTZ | GEBÄUDEHÜLLE | TUNNELBAU |
DACHSYSTEME | INDUSTRIE

SIKA SEIT 1910

Die Sika AG ist ein global tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie. Sika ist führend in den Bereichen Prozessmaterialien für das Dichten, Kleben, Dämpfen, Verstärken und Schützen von Tragstrukturen am Bau und in der Industrie.

Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle Produktdatenblatt der verwendeten Produkte zu konsultieren. Es gelten unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



SIKA SCHWEIZ AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich
+41 58 436 40 40
www.sika.ch

BUILDING TRUST

