



SIKA AT WORK

RE:CRETE BETONBRÜCKE FÜR FUSSGÄNGER

SIKA UNTERSTÜTZTE DIE ENTWICKLUNG EINES PROTOTYPS FÜR DIE RE:CRETE-BRÜCKE, EIN FORSCHUNGSPROJEKT DES STRUCTURAL XPLORATION LAB DER EPFL.

BUILDING TRUST





NEUES LEBEN FÜR ALTEN BETON

Betonelemente müssen bei Abbruchprojekten nicht unbedingt zu Bauschutt zerkleinert werden, sondern können in Form von Betonblöcken neu als Baumaterial dienen – bei reduziertem CO₂-Ausstoss. Die Sika Planer- und Bauherrenberatung hatte die einmalige Gelegenheit, ein Forschungsprojekt des Structural Xploration Lab der EPFL zu begleiten und beriet zum Prototyp einer Re:Crete Fussgängerbrücke..

PROJEKT BESCHRIEB

Was ist eine nachhaltige Infrastruktur und wie kann diese möglichst klimafreundlich verwirklicht werden? Zu diesen Fragen forscht das Structural Xploration Lab (SXL) der EPFL in Lausanne seit mehreren Jahren. Ziel ist es, die Baubranche beim Wandel hin zu einer umweltschonenden Kreislaufwirtschaft zu unterstützen. Die Forschungsarbeit ist darauf ausgerichtet, Architekten und Statikern Werkzeuge zur Förderung der Wiederverwertung von Rückbau-Materialien zu liefern.

Mit Re:crete, dem Prototyp einer Fussgängerbrücke, zeigt das Labor, dass die Wiederverwertung von Betonelementen, die aus Stahlbetongebäuden gesägt werden, technisch machbar, umweltaffizient und wirtschaftlich rentabel ist. Die Sika Planer - und Bauherrenberatung beriet zum Einsatz passender Lösungen und Produkte, um die langfristige Stabilität des "geschnittenen Betons" zu gewährleisten.

Heute werden veraltete Betonteile bestenfalls zerkleinert und zu neuem Beton recycelt, was eine neue, energieintensive Zementproduktion erfordert. Die Wiederverwendung von geschnittenen Betonelementen in neuen Tragwerken ermöglicht eine verlängerte Lebensdauer für älteren Beton, vermeidet dessen vorzeitigen Abbruch und verspricht ein grosses Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasen, Bauschutt und der Gewinnung von Rohstoffen.

Die Re:crete-Fussgängerbrücke dient als Proof-of-Concept. Sie besteht aus 25 Betonblöcken, die aus den Wänden eines im Umbau befindlichen Ortbetongebäude geschnitten wurden. Die Blöcke wurden dann auf einer Zentrierung und mit Mörtel dazwischen zu einem vorgespannten Bogen zusammengesetzt, um der grossen Variabilität in den Blockabmessungen entgegenzuwirken, die für die Wiederverwendung im Vergleich

zur traditionellen Herstellung charakteristisch ist. Vor dem Entfernen der Zentrierung wurde die Schubkraft des 10 m langen Bogens mit zwei durch die Blockmittelpunkte verlaufenden Vorspannseilen weiter erhöht.

Zusammen mit dem Kanton Wallis fand sich ein Standort, an dem der Prototyp aufgestellt und der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden konnte. Die Brückenstruktur wurde mit Geländern ausgestattet, die ebenfalls aus wiederverwendeten Materialien hergestellt wurden und vorübergehend am Fluss Morge im Wallis aufgestellt. Während der Bauarbeiten an der Brücke der angrenzenden Kantonsstrasse diente sie der Fussgänger mobilität.

Neben dem Aspekt, dass Betonelemente ein neues Gestaltungsmaterial für Architekten und Ingenieure sind, ist die Wiederverwendung solcher Materialien eine wirksame Lösung, um die Nachfrage nach Zement zu reduzieren. Eine detaillierte Lebenszyklusanalyse zeigt, dass die Re:Crete Fussgängerbrücke eine geringere Umweltbelastung aufweist als ähnliche Lösungen aus Stahlbeton (-63 %) oder Stahl (-75 %) und gleich viel wie eine Lösung aus neuem Holz (+9 %).

ANFORDERUNGEN / HERAUSFORDERUNGEN

Nach der Entscheidung, die Re:Crete-Brücke im Freien zu installieren, wandte sich das Labor der EPFL an Sika-Fachspezialisten zur Beratung. Die vorgeschlagenen Lösungen umfassten folgende Schritte: das Versiegeln der Fugen zwischen den gesägten Elementen, um die Vorspannung zu ermöglichen. Das Auftragen eines Schutzanstrichs auf die geschnittenen Bewehrungsstäbe an den Seitenflächen der Brücke, um die Korrosion zu begrenzen. Das Auftragen eines transparenten, hydrophoben Produkts, um das Aussehen des "geschnittenen Betons" zu erhalten und ihn vor Witterungseinflüssen zu



Foto Betonkreissäge: Diamcoupe SA
Restliche Fotos: SXL / EPFL

schützen. Und schliesslich den Auftrag einer wasserdichten, rutschfesten Beschichtung an den Fugen. Mit diesen Massnahmen wurde der Prototyp in eine Brückenstruktur umgewandelt, die für den Einsatz im Freien und für Fussgänger geeignet ist.

Die Betonblöcke wurden mit einer Kreissäge mit Diamantblatt aus der Mauer herausgearbeitet und dann entkernt, um das Verlegen der Vorspannkabel zu ermöglichen. Die Blöcke wurden dann auf einem Holzbogen aufgestellt, wobei Spannhülsen und Spannkabel durch die Kernbohrungen geführt wurden. Vor dem Spannen der Kabel und Abbau des Holzbogens wurden die Fugen mit Mörtel gefüllt, um einen Kontakt zwischen den einzelnen Blöcken zu gewährleisten.

Damit die Brückenkonstruktion dauerhaft stabil und für die Nutzung im Freien geeignet ist, wurden die freiliegenden Bewehrungsstähle mit einem Korrosionsschutzanstrich überzogen, eine wasserabweisende Imprägnierung auf die Betonflächen aufgetragen und die Fugen mit Dichtungsbändern abgedeckt. Die charakteristische Textur des gesägten Betons, ein Patchwork aus Zuschlagstoffen und Bewehrungsabstandhaltern, ist auf den Seitenflächen des Bogens sichtbar erhalten geblieben.

LÖSUNGEN VON SIKA

Bei der Re:crete-Fussgängerbrücke wurde Sikadur®-31 CF zum Abdichten von Fugen und Rissen verwendet und sorgt so für eine wirksame Abdichtung und eine starke Verbindung. Der Korrosionsschutz von Metallbewehrungen erfolgte mit der Epoxidgrundierung Sika Poxicolor® Primer HE Neu. Zum Schutz des Betons vor Feuchtigkeit wurde Sikagard®-705 L, eine wasserabweisende Lösung auf Silanbasis, verwendet. Sikadur-Combiflex® SG-Bänder wurden installiert, um das Eindringen von Wasser zwischen den Fugen zu verhindern und die Haftung auf der Oberfläche zu verbessern. Die kombinierte Verwendung dieser Produkte gewährleistet nicht nur die Langlebigkeit von Betonstrukturen, sondern auch ihre Sicherheit und Leistungsfähigkeit auf lange Sicht.

SPEZIELLES ZU DIESEM OBJEKT

Dieses Projekt wurde in der Kategorie "Technische Herausforderung" der Trophées Bâtiments Circulaires 2022 sowie mit dem Publikumspreis – Infrastruktur und dem Grand Prix für nachhaltige Infrastruktur auf nationaler Ebene der Green Solutions Awards 2022-2023 ausgezeichnet.

PROJEKTTEILNEHMER

Projektleitung: Structural Exploration Lab (SXL) der EPFL, Lausanne
Technische Beratung: Sika Schweiz AG

VERWENDETE SIKA-PRODUKTE

- Sikadur®-31 CF
- Sika Poxicolor® Primer HE Neu
- Sikagard®-705 L
- Sikadur-Combiflex® SG



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

