



SIKA AT WORK

KLEINWASSERKRAFTWERK MOLINO IM BERGELL

BUILDING TRUST



KLEINWASSERKRAFTWERK MOLINO



Das Kleinwasserkraftwerk Molino im Bergdorf Promontogno im Bergell erzeugt Strom mit Wasser aus dem Gebirgsfluss Maira. Dieser führt je nach Wasserzufuhr aus den umliegenden Bergen – viel Geschiebe mit sich, was zu Schäden in der Bachfassung führte und eine Betonsanierung nötig machte. Die schwierigen Randbedingungen des Sanierungskonzeptes erforderten das gekonnte Zusammenspiel zwischen der Bauleitung, der ausführenden Firmen und der Sika Schweiz AG. Gemeinsam konnte das Bauwerk zur Zufriedenheit aller Beteiligten wieder in Betrieb genommen werden.

PROJEKTBECHRIEB

Das Kleinwasserkraftwerk im Müllereigebäude der Firma Scartazzini & Co. in Promontogno versorgte bis 1958 die eigene Mühle sowie umliegende Dörfer mit Strom. Im Dezember 2017 wurde das stillgelegte Wasserkraftwerk wieder in Betrieb genommen.

Scartazzini & Co hatte dazu im Jahr 2015 bei der Gemeinde Bregaglia ein Konzessions- und Baugesuch eingereicht – mit Antrag auf die Entnahme einer Ausbauwassermenge von 3 m³/s aus dem Bach Maira und geplanter Turbinenanlage im Mühlengebäude mit einer installierten Leistung (elektrisch) von 462 kW bzw. einer Jahresproduktion von 1.85 GWh. Die Bachfassung, die Druckleitung und das Zentralengebäude wurden in der engen, trichterförmigen Schlucht zwischen den Dörfern Stampa und Bondo geplant, wo sich der Wildbach Maira durchschlingelt.

Zu den zentralen Komponenten des Kleinwasserkraftwerks gehört die Wasserfassung mit Sandfang, Spülvorrichtung und Rechenanlage, neben Druckleitung, Maschinenhaus mit Rohrleitungen, Schieber und Turbinenanlage sowie die Elektrotechnik und schliesslich die Wasserrückführung ins Gewässer.

Die wesentlichen Komponenten der Bachfassung wurden teils im Felsgestein und teils im Hangschutt gebaut und anschliessend das Ufer gesichert. Die Konzeption einer Wasserfassung in der massiv geschiebeführenden Maira ist eine äusserst schwierige Angelegenheit. Die Verhältnisse ändern sich auf kleinem Raum und sind daher hydraulisch nicht einwandfrei erfassbar.

ANFORDERUNGEN/HERAUSFORDERUNGEN

Für die erforderliche Sanierung der Wasserfassung fragte die ausführende ARGE Molino bei der Sika Schweiz an, die über das erforderliche Spezialwissen und viel Erfahrung in Betonsanierungen verfügt.

Der Gebirgsfluss Maira kann bei Hochwasser sehr wild sein und es ist – je nach Wetterlage – mit grossem Geschiebeaufkommen zu rechnen. Entsprechend mussten die Sanierungsarbeiten an der Bachfassung in den Wintermonaten bei geringer Wasserführung der Maira durchgeführt werden.

Die Wintermonate sind allerdings für Instandsetzungsarbeiten am Beton durchaus anspruchsvoll, da die Aushärtung nicht zuletzt von passenden Temperaturen abhängt. Eine weitere Herausforderung in diesem Projekt war, dass der Fluss Maira für die Dauer der Betonsanierung komplett umgeleitet werden musste. Es war also ein Wettlauf mit der Zeit, alle Arbeiten bis zur Schneeschmelze zu erledigen.

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

SIKA LÖSUNGEN

Es galt zunächst, den schadhaften Beton in der Bachfassung abzutragen. Das geschah mittels Höchst-Druck-Wasserstrahl-Technik (HDW). Zu den Vorteilen dieses Verfahrens gehört, dass sie erschütterungsfrei, ohne Funkenbildung und bei geringen Lärmmissionen eingesetzt werden kann. Das Entrosten der Bewehrung erfolgt ohne Beschädigung bis zum Oberflächen-Vorbereitungsgrad Sa 2, ohne dass weitere Mikrorisse im verbleibenden Betongefüge entstehen.

Anschliessend wurde die Betonoberfläche durch Verschluss von Rissen und Reprofilierung von Fehlstellen wiederhergestellt. Die Sanierung tiefergehender Risse erfolgte durch das Einpressen von flüssigen Mehrkomponentenharzen unter hohem Druck. Gegen die Wildbachgefahren wurden spezialisierte Panzerbleche als Schutz eingesetzt. Das geplante Vorhaltemass zwischen dem Panzerblech und der instandgesetzten Betonoberfläche wurde mit einem Hochleistungsvergussmörtel von unten nach oben verpresst.

Für die Reprofilierung der bestehenden Betonkonstruktion wurde rund 6'675 kg Sika MonoTop®-412 NFG benötigt. Ein 1-komponentiger, dichter PCC-Reprofiliermörtel mit Kunststofffasern und integriertem Korrosionsschutz, der den Anforderungen der EN 1504-3 (Klasse R4) entspricht.

Grössere Fehlstellen sowie Höhenausgleiche wurden mit dem Sikacrete®-16 SCC ausgeglichen, ein selbstverdichtender Beton (SCC) mit hoher Fließfähigkeit (1'900 kg).

Für die zielsichere Hinterfüllung der Panzerbleche wurde der SikaGrout®-314 N verwendet, ein schwindfreier, expandierender R4-Präzisionsvergussmörtel mit schnellem Fließverhalten (7'575 kg).

Das Verpressen der wenigen Millimeter starken Hohlräume und Risse erfolgte mit:

- Sika®InjectoCem-190 – ein Spezialprodukt zum Verfugen von Rissen (90 kg)
- Sikadur®-52 Injection – ein ein lösemittelfreies, niedrigviskoses, 2-Komponenten-Injektionsharz auf Epoxidharzbasis zum Füllen von Rissen, Arbeitsfugen, Hohlräumen und Fehlstellen in Beton, der auch bei niedrigen Temperaturen gut zu verwenden ist und schwindfrei aushärtet (30 kg).

Die Verfüllung des Sohlenverbaus erfolgte mit dem Sika MonoTop®-3400 Abraroc – ein 1-komponentiger, abrasionsbeständiger, hochfester CC-Reprofiliermörtel, der den Anforderungen der EN 1504-3 (Klasse R4) entspricht (2'400 kg).

AM PROJEKT BETEILIGTE

Bauherr: Centralemulin SA, 7606 Promontogno, Bregaglia
Projektverfasser: AFRY Schweiz AG, 7500 St. Moritz
Verarbeiter: N. Hartmann AG / Schena AG

EINGESETZTE SIKA PRODUKTE:

- SikaGrout®-314 N
- Sika MonoTop®-412 NFG
- Sika MonoTop®-3400 Abraroc
- Sikacrete®-16 SCC
- Sika® InjectoCem-190
- Sikadur®-52 Injection