

zek

HYDRO

Fachmagazin für Wasserkraft



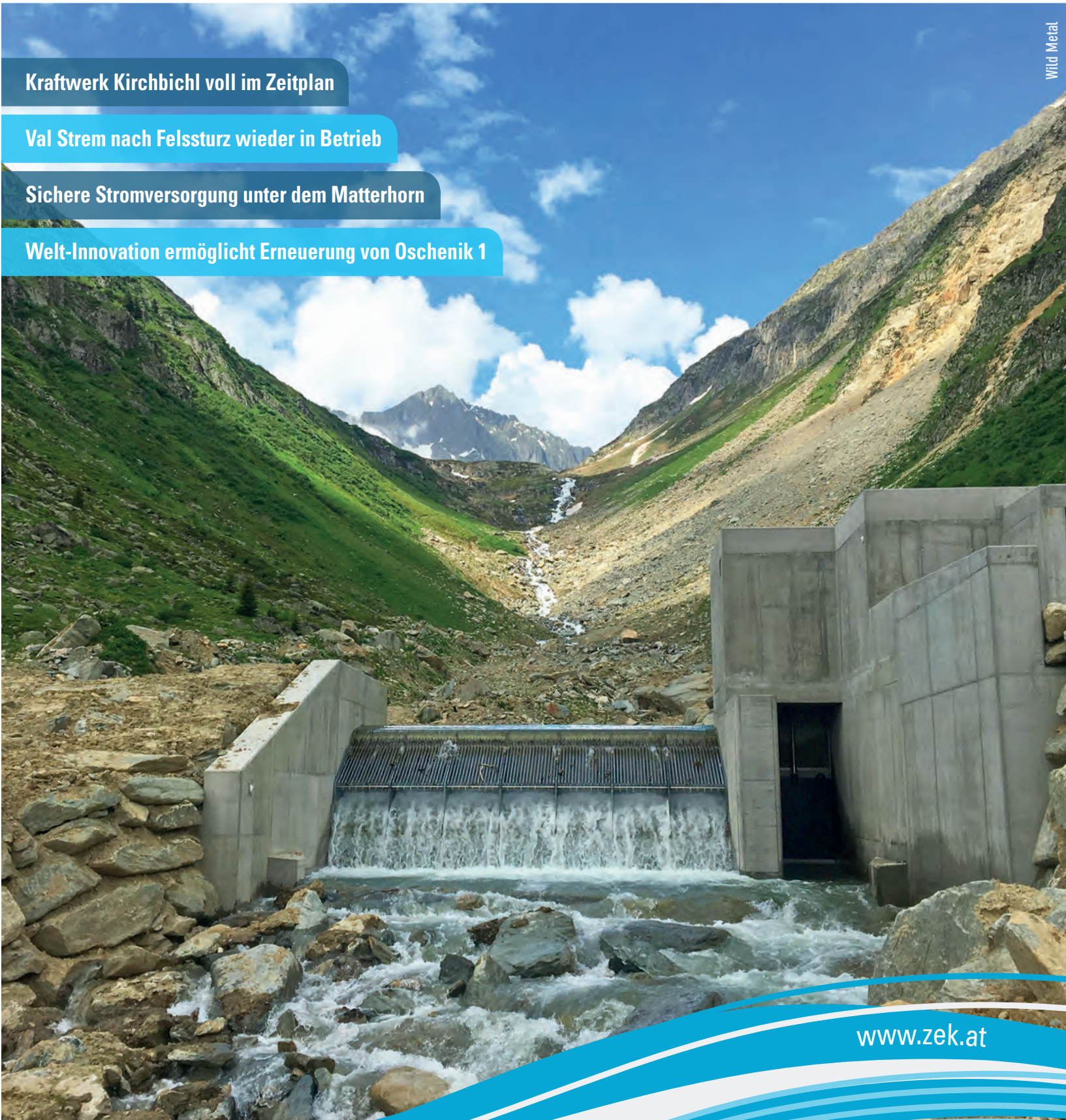
Kraftwerk Kirchbichl voll im Zeitplan

Val Strem nach Felssturz wieder in Betrieb

Sichere Stromversorgung unter dem Matterhorn

Welt-Innovation ermöglicht Erneuerung von Oschenik 1

Wild Metal



In einer Bauzeit von rund 5 Monaten wurde die Wasserfassung des Kraftwerks Val Strem nördlich von Sedrun 2017 völlig neu errichtet. Den gesamten Stahlwasserbau inklusive selbstreinigendem Coanda-Rechen lieferte die Wild Metal GmbH aus Südtirol.



Foto: Wild Metal

KRAFTWERK VAL STREM NACH FELSTURZ MIT COANDA-TECHNIK AUSGESTATTET

Nur sieben Jahren nach seiner Fertigstellung musste im Frühjahr 2016 das Wasserkraftwerk Val Strem im Kanton Graubünden seine Produktion gezwungenermaßen für fast zwei Jahre einstellen. Ein Felssturz hatte rund 200.000 m³ Geröll in das glücklicherweise unbewohnte Seitental nördlich der Gemeinde Tujetsch hinab gerissen und die Wasserfassung der Anlage komplett unter sich begraben. Rund 15 Monate später startete Betreiber energia alpina im Sommer 2017 mit dem Ersatzneubau der Wasserfassung seines leistungsstärksten Kraftwerks. Anstelle des ursprünglichen Konzepts mit Stauwehr und Seitenentnahme sollte die neue Wehranlage mit einem selbstreinigenden Coanda-Rechen des Südtiroler Stahlwasserbau-Allrounders Wild Metal GmbH ausgerüstet werden. Durch die Neugestaltung der Wasserfassung etwa 60 m oberhalb des ursprünglichen Standorts erzielte man überdies einen Fallhöhengewinn von ca. 8 m. Dieses Plus an Fallhöhe wirkt sich naturgemäß positiv auf die durchschnittliche Jahresproduktion aus, die seit dem Umbau um rund 3 Prozent gesteigert werden konnte. Die hochmassive Ausführung des neuen Querbauwerks soll einen vergleichbaren Felssturz weitgehend unbeschadet überstehen.

Vor über 100 Jahren wurde 1918 im Gebirgstal Val Strem nördlich von Sedrun im Kanton Graubünden das gleichnamige Wasserkraftwerk in Betrieb genommen. Infolge des steigenden Strombedarfs sollte die Anlage in den folgenden Jahrzehnten mehrfach umgebaut und vergrößert werden. So wurde die Zentrale 1947 bereits umfassend renoviert und vergrößert, 1976 erweiterte man den unteren Teil der Druckleitung von

Am 14. März 2016 stürzten 200.000 m³ Gestein ins Val Strem. Der 1 km lange Schuttkegel verschüttete sowohl eine Trinkwasserfassung als auch die Wehranlage des Wasserkraftwerks.



Foto: energia alpina



Foto: energia alpina

Die neue Fassung wurde 60 m oberhalb des alten Standorts errichtet.



Foto: energia alpina

energia alpina-Mitarbeiter nach dem Felssturz am Standort des bestehenden Ausgleichbeckens.

vormals DN300 auf DN500. Vom Sommer 2008 bis ins Frühjahr 2009 führte der Stromversorger energia alpina aus Sedrun einen kompletten Ersatzneubau des Kraftwerks durch. Mit der Vervielfachung der Ausbaumengen von vormals 150 l/s auf 1.000 l/s sowie die Steigerung der Bruttofallhöhe von 112 m auf 216,6 m erhöhte sich die Engpassleistung der Anlage von 130 kW auf 2.000 kW. Realisiert wurde das neue Kraftwerk Val Strem nach dem klassischen Ausleitungsprinzip. Eine Stauwehr mit Spülschütze staut den Gebirgsbach Strem auf, wodurch das Wasser an einer Seitenentnahme ausgeleitet werden konnte. Im Anschluss wurde das Triebwasser zuerst in einen unterirdischen Entsander und danach weiter in ein 3.500 m³ fassendes Ausgleichsbecken geleitet. Das Becken diente sowohl als Wasserschloss also auch zum Ausgleich der variierenden Tages- und Nachtzuflüsse während der Wintermonate und markierte gleichzeitig den Beginn der 1.970 m langen Druckrohrleitung DN800. In der Zentrale sorgt eine 5-düsige Pelton-

Turbine mit vertikaler Welle des Herstellers ANDRITZ Hydro für effektive Stromproduktion. Vom direkt gekoppelten Synchron-Generator wird die erzeugte Energie auf eine Mittelspannungsanlage geleitet und im Anschluss direkt in das örtliche Netz der energia alpina eingespeist.

FELSSTURZ BEGRÄBT WASSERFASSUNG

Am 14. März 2016 – ein Tag, der den Bewohnern von Sedrun noch lange in Erinnerung bleiben wird – nahm die Stromproduktion der rund 7 Jahre in Betrieb stehenden Anlage ein jähes Ende. Ein Felssturz an der Westflanke des Cuolm da Vi nördlich der Gemeinde hatte rund 200.000 m³ Material ins Val Strem befördert und die Fassung des Kraftwerks sowie eine nahe gelegene Trinkwasserfassung komplett unter sich verschüttet. „Ungünstigerweise war der Talboden zum Zeitpunkt des Abbruchs von einer Gletschneeschicht bedeckt, wodurch der rund 1 km lange Schuttkegel im Schrittempo bis in relativ flaches Gelände vordringen konnte“, erklärt energia

alpina-Geschäftsleiter Ciril Deplazes und führt noch weiter aus, dass das Gebiet um den Cuolm da Vi von instabilen geologischen Verhältnissen geprägt ist. Bereits seit 1998 wird das Gebiet durch periodische Messungen überwacht, darüber hinaus kommt es seit dem Jahr 2000 zum Einsatz eines automatischen Monitoringsystems, das im Stundentakt minimale Bewegungen verschiedener Geländepunkte registriert.

8 M FALLHÖHE GEWONNEN

Der Felssturz wirkte sich für den Kraftwerksbetreiber in doppelter Hinsicht negativ aus. Zum einen summierte sich der fast zweijährige Betriebsausfall auf rund 2,5 Millionen CHF, zum anderen entstanden für den Ersatzneubau Kosten in etwa der gleichen Höhe. Glücklicherweise wurden die finanziellen Einbußen durch eine Versicherung abgedeckt. Der Neubau der Wasserfassung mit adaptiertem Ausleitungskonzept rund 60 m oberhalb des ursprünglichen Standorts startete schließlich im Juli 2017. Glück im Un-



Foto: energia alpina

Die Pelton-Turbine von ANDRITZ Hydro schafft unter Vollast eine Engpassleistung von rund 2 MW. Dank des Fallhöhengewinns von 8 m erhöhte sich die Jahreserzeugung des Kraftwerks um 3 Prozent.

Technische Daten

- Ausbaumengen: 1.000 l/s
- Bruttofallhöhe: ca. 226,85 m
- Druckleitung DN800: 2.124 m
- Dotierwassermenge: 100 - 350 l/s
- Wasserfassung: Coanda-Rechen
- Hersteller: Wild Metal GmbH
- Turbine: Pelton vertikal
- Engpassleistung: 2.000 kW
- Hersteller: ANDRITZ Hydro
- Generator: Synchron
- Hersteller: Marelli
- Durchschn. Jahresarbeit: ca. 7.500.000 kWh



Die massive Ausführung der neuen Wehranlage soll einen erneuten Felssturz von vergleichbaren Ausmaßen weitgehend unbeschadet überstehen.

Foto: energia alpina



Foto: energia alpina

Der Coanda-Rechen des Systems „Grizzly Power Protec“ hat sich seit der Wiederinbetriebnahme des Kraftwerks im Dezember 2017 bestens bewährt.

glück: Der höher gelegene Standort bedeutete gleichzeitig ein Plus an Fallhöhe von rund 8 m. Da die Felsmassen den gesamten Stahlwasserbau und das Entsanderbecken zerstört hatten und der Spülkanal des Sandfangs auf einer Länge von über 400 m bis zu 11 m hoch verschüttet wurde, wäre laut Ciril Deplazes eine Neuerrichtung an der alten Stelle mit zu großem Aufwand verbunden gewesen. Anstelle einer Wehrklappe und Seitenentnahme sollte die neue Fassung mit einem weitgehend selbstreinigenden Coanda-Rechen ausgeführt werden. Somit ersparten sich die Betreiber die Errichtung eines Entsanders und eine separate Rechenreinigungsmaschine. Außerdem gewährleistet das Coanda-System den Fischen eine optimale Abstiegsmöglichkeit. Da der Felssturz ein für die Gewässerlebewesen unpassierbares Hindernis geschaffen hatte, konnte auf die Errichtung einer ökologischen Aufstiegshilfe verzichtet werden.

WASSERFASSUNG MIT GRIZZLY-POWER

Geliefert wurde der komplette Stahlwasserbau vom Südtiroler Spezialisten Wild Metal GmbH, der in der gesamten Schweiz eine Vielzahl von Wasserkraftwerken mit seinen innovativen Coanda-Rechen ausgerüstet hat. Mittlerweile hat das Team um Geschäftsführer Markus Wild international bereits über 350 Coanda-Systeme realisiert. Für die Wasserfassung Val Strem lieferte Wild Metal einen 8,05 m breiten Coanda-Rechen des Systems „Grizzly Power PROTEC“. Das patentierte System besteht im Prinzip aus einem massiven Grobrechen auf der Oberseite und einem darunter liegenden Feinrechen. Der Grobrechen sorgt für Schutz vor Beschädigungen durch größere Steine, Wurzelstöcke oder Äste, diese werden bei Hochwasser automatisch über die Re-

chenstäbe gespült. Das direkt darunter befindliche Feinsieb mit einem Spaltmaß von 0,4 mm gewährleistet konstruktionsbedingt minimalen Sandeintrag in die Wasserfassung. Laub, Baumnadeln, kleine Holzstücke, Moos und sonstiges Geschwemmel werden automatisch vom Fließgewässer weiter transportiert und haben keine Chance in den Triebwasserweg zu gelangen. Durch einen hydraulisch angetriebenen Spülschutz neben dem Coanda-Rechen kann der Stauraum der Wehranlage von angesammelten Sedimenten befreit werden.

JAHRESPRODUKTION UM 3 PROZENT ERHÖHT

Obwohl die ursprüngliche Wasserfassung 2016 weitgehend zerstört wurde, kann deren nur leicht beschädigtes 3.500 m³ fassende Ausgleichsbecken weiterhin genutzt werden. „Das Becken wurde durch ein Hosrohr an die neue Fassung angeschlossen und dient bei verringertem Zufluss während der Wintermonate als Reservoir. Einziger Wermutstropfen dabei: Wenn das Becken genutzt wird, steht das Plus an Fallhöhe nicht zur Verfügung. Aufgrund des geringen Zuflusses während der kalten Jahreszeit fällt das allerdings nicht stark ins Gewicht“, sagt Deplazes. Nach einer Bauzeit von knapp fünf Monaten nahm das Kraftwerk im Dezember 2017 schließlich wieder seinen Betrieb auf, wobei durch den Gewinn an Fallhöhe die Jahreserzeugung sogar um rund 3 Prozent gesteigert werden konnte.

Deplazes merkt an, dass Felsstürze im Val Strem, eventuell mit ähnlichen Ausmaßen wie im Frühjahr 2016, auch zukünftig möglich sind. Da der Talboden durch das Ereignis vor drei Jahren aber stark aufgeraut wurde, schließen die Betreiber es weitgehend aus, dass große Geröllmassen erneut bis zu 600 m zur neuen Wasserfassung rutschen werden.



Wild Metal GmbH

- Stahlwasserbau
- Patentiertes Coanda-System GRIZZLY
- Rechenreinigungsmaschinen
- Schütze
- Rohrbrücheinrichtungen
- Einlaufrechen
- Komplette Wasserfassungssysteme aus Stahl

Wild Metal GmbH

Handwerkerzone Mareit Nr. 6 • I-39040 Ratschings (BZ)

Tel. +39 0472 759023

Fax +39 0472 759263

www.wild-metal.com

info@wild-metal.com

We clean water