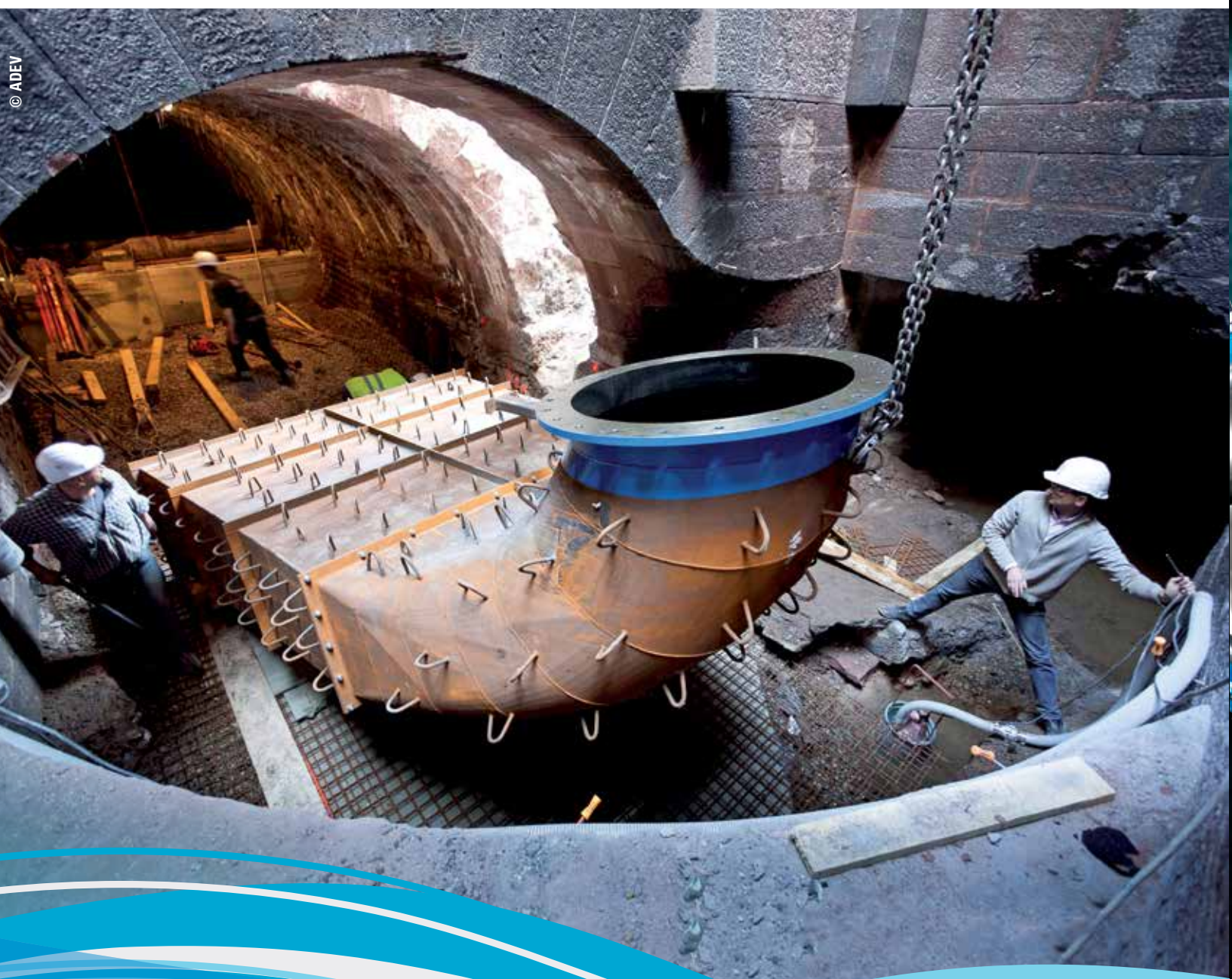


# z&k

## HYDRO

Fachmagazin für Wasserkraft



- ▶ ADEV revitalisiert Elsässer Kleinkraftwerke
- ▶ Maschinentausch für Walliser Traditionskraftwerk
- ▶ Winterturbine bringt Leistungsboost in Urner Kraftwerk
- ▶ Modulare Steuerungslösung für Mikrokraftwerke



Foto: zek

Im Jahre 1914 wurde das Kraftwerk Lügen von der Stadt Chur in Betrieb genommen und beherbergt mit der Ende 2012 neu installierten Turbine des KW Sagenbachs mittlerweile vier Maschinensätze.

# NEUES BÜNDNER WASSERKRAFTWERK IN ALTEHRWÜRDIGEM GEWAND

*Bereits in den 1940er Jahren gab es erste Pläne zur Errichtung eines Wasserkraftwerks am Sagenbach im Schweizer Kanton Graubünden. Ein zweiter Anlauf rund 40 Jahre später fiel der damaligen allgemeinen Wasserkraftkrise zum Opfer, sodass schlussendlich erst die Bemühungen der Axpo um die Jahrtausendwende den Durchbruch für das Projekt oberhalb des Bündner Kantonhauptortes Chur bewirkten. Nach knapp zweijähriger Bauzeit wurde das Bauvorhaben im März 2013 fertig gestellt, wobei für die Kraftwerkzentrale eine ebenso praktische wie ungewöhnliche Lösung gefunden wurde: Der neue Maschinensatz wurde in dem bereits seit 100 Jahren bestehenden Krafthaus Lügen des regionalen Energieversorgers Arosa Energie platziert.*

**D**ie kostensparende Mehrfachnutzung des bestehenden Krafthauses ist einer von vielen interessanten Eckpunkten des Projekts Sagenbach, das mit der Konzessionserteilung durch die beiden beteiligten Standortgemeinden Tschierschen-Praden und Lügen im Jahre 2009 auf Schiene gebracht wurde. Kurz vor Beginn der Bauarbeiten wurde Ende April 2011 für den Bau und Betrieb der neuen Anlage die Kraftwerk Sagenbach AG gegründet, an welcher die Axpo Power AG mit 60%, die Gemein-dekooperation Kraftwerk Lügen mit 30% und die Gemeinde Tschierschen-Praden mit 10% beteiligt sind.

Das Neubauprojekt Sagenbach ist zudem in die übergeordneten Ausbaupläne für die Wasserkraft im Schanfigg Tal entlang des Flusses Plessur und seiner Seitenbäche eingebettet, wobei für die anvisierten Projekte ein Steigerungspotential der jährlichen Strom-



Foto: zek

Über diese Standseilbahn wurden die schweren Maschinenteile zum Krafthaus Lügen angeliefert.

produktion in dieser Region von heute 105 GWh auf rund 190 GWh errechnet wurde.

## VERLEGUNG DER GUSSROHRLEITUNG NUR MIT HELIKOPTER MÖGLICH

Im Sommer 2011 konnte schließlich mit den Rodungsarbeiten am Standort der Wasserfassung begonnen werden, welche unterhalb der „Alten Säge“ in Tschierschen angesiedelt wurde. Bis Jahresende konnte die Wehranlage für die Fassung sowie der erste Teil der erdverlegten, insgesamt 1,4 Kilometer langen Hangleitung für das ausgeleitete Triebwasser realisiert werden, welche mit DN800 Kunststoffrohren der Firma Mauderli aus Luzern verlegt wurde. Die mittels Spiegelschweißung verbundenen PEHD-Rohrschüsse mussten in der zweiten Bauetappe im Frühjahr 2012 schließlich auf den letzten Metern noch mit höheren Wandstärken auf Grund der vorgeschriebenen Druckstufe ausgeführt werden.



Vor der Kraftwerkszentrale wird die Plessur mit einem begehbaren Rohrbogen überquert.



Der Coanda-Rechen in patentierter GRIZZLY-Bauweise kurz vor Inbetriebnahme der auf 1.290 müM gelegenen Wasserfassung

Für die steil abfallende, ebenfalls erdverlegte Druckleitung zum Krafthaus wurden anschließend robuste DN600 Gussrohre des Branchenspezialisten Duktus verwendet, die vom renommierten Schweizer Unternehmen TMH Hagenbucher AG aus Zürich geliefert wurden und auf dem unteren Leitungsabschnitt für höchste Sicherheit garantieren. Aufgrund der schwierigen topografischen Verhältnisse der Trasse mussten auf der gesamten Druckleitungslänge von ca. 1.000 Meter die duktilen Gussrohre mithilfe eines Helikopters, Typ Kamax, zur Baustelle transportiert werden und konnten dort schließlich dank der bewährten, längskraftschlüssigen BLS®-Steckmuffen-Verbindungen rasch montiert werden.

**MARKANTER ROHRBOGEN FÜHRT TRIEBWASSER ZUM KRAFTHAUS**

Für die Trassenführung der Druckrohrleitung kurz vor dem Krafthaus wartete noch eine Spezialaufgabe auf das Planungsteam: Da die Triebwasserleitung von der linksufrigen Talseite Richtung Krafthaus geführt wurde und die alte Kraftwerkszentrale Lügen sich aber auf der rechten Uferseite der Plessur befindet, musste die Druckleitung noch über den Fluss geführt werden. Diese Herausforderung wurde elegant mittels eines brückenartigen Rohrbogens gelöst, der mittlerweile schon zu einer Art Wahrzeichen für das Kraftwerk Sagenbach geworden ist. Axpo-Projektleiter Alfredo Scherngell erläutert die geschwungene Linienführung der Druckleitung in diesem Abschnitt: „Die Leute fragen oft, warum hier ein hoher Rohrbogen und nicht eine gerade über den Fluss verlaufende Leitung realisiert wurde. Grund dafür ist, dass die Plessur sehr viel Geschiebe mit sich führt und deshalb der Planung

aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben wurde, einen Mindestabstand von 8 Metern zwischen Druckrohr und Fluss zu gewährleisten.“

**WILD METALL LIEFERT GRIZZLY-RECHEN IN DIE SCHWEIZ**

Im Frühjahr 2012 wurde auch das Fassungsbauwerk fertiggestellt, welches anfänglich als klassisches Tiroler Wehr angedacht wurde. Anlässlich eines Besuchs einer Axpo-Delegation beim Südtiroler Stahlwasserbau-Spezialisten Wild Metall GmbH in Ratschings konnten sich die Projektbetreiber allerdings von den Vorzügen der bereits in zahlreichen Anlagen erfolgreich installierten Coanda-Rechensysteme überzeugen, die Wild Metall unter dem Produktnamen GRIZZLY in patentierter Bauweise herstellt. Nach genauer Prüfung vertraute man schließlich auch beim Kraftwerk Sagenbach auf diese effiziente und selbstreinigende Feinrechenlösung.

Das Coanda-System mit querliegenden Dreiecksprofilen macht sich den Coandaeffekt zunutze, bei dem eine Flüssigkeit der Oberfläche folgt, welcher bewirkt dass das Triebwasser auf kürzester Strecke durch das Sieb in die Fassung eingezogen wird. Dabei hilft auch der Aquashare-Effekt, der durch die optimale Winkelstellung der Dreiecksprofile zur Bogenform des Siebes erzielt wird. Dabei können die Profilstäbe des Feinsiebes in äußerst geringen Abständen montiert werden, wodurch Feststoffpartikel größer als 0,3 mm aus dem Triebwasser erfolgreich fern gehalten werden können. Diese und sämtliche aquatische Lebewesen verbleiben somit im Bachlauf. Beim Kraftwerk Sagenbach konnte dank des GRIZZLY-Rechens durch dessen effiziente Abweisung der Feinstoffe gänzlich auf den Bau eines Sandfangs nach

PROTEC

## Wild Metal GmbH

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

Wild Metal GmbH • Handwerkerzone Mareit Nr. 6  
39040 Ratschings (BZ) • Italy

Tel. +39 0472 759023  
Fax +39 0472 759263

www.wild-metal.com  
info@wild-metal.com

**We clean water**



Einblick in ein Modul des GRIZZLY-Rechens mit oberliegendem robustem Grobrechen und dem darunterliegenden Coandasieb



Für den vor der Pelton-Turbine installierte Kugelhahn musste ein kleiner Anbau am alten Kraftwerksgebäude realisiert werden.

der Wasserfassung verzichtet werden, was sich natürlich positiv in der Baukalkulation zu Buche schlägt. Zudem reduziert dieses selbstreinigende Rechensystem aus dem Hause Wild Metall den Wartungsaufwand an der Wasserfassung auf ein Minimum, und durch die Modulbauweise wird eine unkomplizierte und rasche Montage auch in schwierigem Gelände ermöglicht.

**HOHE ANFORDERUNGEN AN DIE LOGISTIK BEI ANLIEFERUNG DES MASCHINENSATZES**

Im Spätsommer 2012 erfolgte die Übergabe von Baulos 1, das von der Schweizer Baufirma Vetsch aus Klosters als Generalunternehmer fristgerecht abgeschlossen werden konnte, zum Baulos 2 mit der Ausführung der gesamten Elektromechanik und Maschinenteknik für die neue Anlage. Hier gestaltete sich vor allem die Anlieferung der schweren Maschinenteile zum Krafthaus als große Herausforderung für den Planungsstab, denn bereits die abenteuerliche Zufahrt zur Kraftwerkszentrale Lügen/Sagenbach lässt die ho-

hen logistischen Anforderungen für diesen Bauabschnitt erahnen: Mit dem Auto sollte man ohne Allrad-Antrieb nicht einmal daran denken, sich dem Kraftwerk zu nähern, und dann kommt man ohnehin nur bis zur Bergstation einer Standseilbahn, mit deren Hilfe man noch die letzten ca. 100 Höhenmeter bis zum Kraftwerk im Tobel des Flusses Plessur überwindet.

Zum Glück befindet sich knapp oberhalb jener Bergstation eine Haltestelle der Rhätischen Bahn, somit konnten die schweren Maschinenteile mit der Bahn angeliefert werden und von dort per Umladekran auf die Standseilbahn verladen werden, die mit einem aufgesetzten Spezialwagen unter anderem auch den 17 Tonnen schweren Generator sicher bis zum Maschinenhaus hinab beförderte.

**TURBINE UND GENERATOR ALS EINGESPIELTES DUO**

Im altherwürdigen, bereits im Jahre 1914 erbauten Krafthaus Lügen der Arosa Energie

waren bereits drei Maschinensätze aus den Jahren 1913, 1927 und 1990 im Einsatz. Für die Positionierung des Turbinensatzes für das Kraftwerk Sagenbach musste noch ein kleiner Zubau am Krafthaus fertiggestellt werden, damit auch der Kugelhahn im limitierten Raumangebot neben dem großen Eingangstor noch seinen Platz im Inneren der Zentrale Lügen findet.

Bei der Turbinenwahl konnte das Angebot des Tiroler Branchenspezialisten Geppert aus Hall die Verantwortlichen restlos überzeugen. Die horizontale Pelton turbine mit zwei Triebwasserdüsen wurde exakt auf die Standortbedingungen abgestimmt und garantiert auch im Teillastbetrieb während der abflussschwachen Wintermonate noch hohe Wirkungsgrade und eine optimale Ausnutzung des Leistungspotenzials. Bei einer Nettofallhöhe von knapp 500 Meter und einer maximalen Ausbauwassermenge von 700 l/s liegt die Nennleistung der Geppert-Turbine bei beachtlichen 3,1 MW. Das hochwertige Maschinenensemble des neuen Kraftwerks



Der neue Maschinensatz wurde äusserst platzsparend im noch verbleibenden Raum der Maschinenhalle Lügen positioniert.



Die beiden Düsen der Pelton-Turbine werden einzeln geregelt, um einen optimalen Wirkungsgradverlauf zu erzielen.



Foto: zek

Die Kraftwerkszentrale Lügen der Arosa Energie mit dem am linken Gebäudeteil erkennbaren Anbau für den Kugelhahn der Sagenbach-Turbine

Sagenbach wird von einem direkt gekoppelten Synchron-Generator des spanischen Unternehmens Indar komplettiert, dank dessen perfektem Zusammenspiels mit der Pelton-turbine ein jährliches Arbeitsvermögen der Anlage von rund 11 GWh erwartet werden kann. Die gesamte Steuerungs- und Leittechnik für einen effizienten und vollautomatisch geregelten Betrieb des neuen Kraftwerks wurde vom Südtiroler Unternehmen EN-CO aus Ratschings in gewohnt hoher Qualität ausgeführt.

**TAG DER OFFENEN TÜR EIN VOLLER ERFOLG**

Der Einbau des gesamten Maschinensatzes konnte noch im Dezember 2012 erfolgreich abgeschlossen werden. Und nachdem Anfang 2013 noch die gesamte Leittechnik inklusive

Verkabelung fertig gestellt wurde, konnte der neue Maschinensatz des Kraftwerks Sagenbach am 21. März 2013 schließlich ans Netz des regionalen Energieversorgers Arosa Energie geschaltet werden.

Ein am 22. Juni 2013 für die interessierte Bevölkerung der Umgebung abgehaltener „Tag der offenen Tür“, zwei Tage nach der offiziellen Kraftwerkseinweihung, überraschte die Kraftwerksbetreiber mit einem unerwartet hohen Andrang von knapp 300 Besuchern, die den abenteuerlichen Weg hinab zur Kraftwerkszentrale Lügen sowie zur Wasserfassung in Tschierschen fanden. In der altehrwürdigen Maschinenhalle konnten die Interessierten somit nun vier Wasserkraft-Maschinensätze aus vier verschiedenen Epochen der Stromerzeugung bestaunen.

Komplette Elektromechanische Ausrüstung für Kleinwasserkraftanlagen

Mehr erneuerbare Energie aus Wasserkraft

GEPPERT GMBH  
A-6060 Hall in Tirol  
[www.geppert.at](http://www.geppert.at)

seit 1896

en-co energycontrol

energy-control.it



Foto: Hagenbucher

Die Anlieferung der DN600 Gussrohre für den unteren, sehr steil verlaufenden Abschnitt der Druckleitung erfolgte per Helikopter.



Foto: Hagenbucher

Die anspruchsvolle Verlegung der duktilen Gussrohre im abschüssigen Gelände vor dem Krafthaus verlangte dem Montageteam alles ab.

Da die Projektbetreiber im Jahre 2011 sich schon frühzeitig für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) angemeldet haben, kann die neue Anlage bereits zu einem geförderten Tarif von 15,2 Rappen pro Kilowattstunde ins öffentliche Netz der Arosa Energie einspeisen. Die Kraftwerk Sagenbach AG hat rund 14 Mio CHF in dieses Projekt investiert und leistet mit neu 2.500 mit Strom versorgten Haushalten einen wertvollen Beitrag zur regionalen Stromversorgung aus erneuerbaren Energien im Kanton Graubünden.

Die effiziente Umgang mit vorhandenen Ressourcen, wie die Nutzung der bestehenden Maschinenhalle Lüen auch als Krafthaus für die neue Sagenbach-Turbine, unterstreicht die Vorbildwirkung dieses gelungen Kraftwerkprojektes der Axpo.

### Technische Daten

- ◆ Ausbaudurchfluss: 0,70 m³/s
- ◆ Nettofallhöhe: 500 m
- ◆ Turbine: 2-düsige Pelton
- ◆ Hersteller: Geppert
- ◆ Nennleistung: 3,1 MW
- ◆ Drehzahl Turbine: 1000 Upm
- ◆ Generator: Synchron
- ◆ Hersteller: Indar
- ◆ PEHD-Rohrleitung: DN800
- ◆ Hersteller: Mauderli
- ◆ Gussrohrleitung: DN600
- ◆ Hersteller: Duktus
- ◆ Lieferant: Hagenbucher
- ◆ Steuerung: en-co
- ◆ Coanda-Rechen: Wild Metal
- ◆ JAV: 11 GWh

**DUKTUS**

[www.duktus.com](http://www.duktus.com)

**HAGENBUCHER**

Rohre und Armaturen  
[www.hagenbucher.ch](http://www.hagenbucher.ch)

**Anspruchsvoll:  
Wenn Sicherheit und Zuverlässigkeit  
im Vordergrund stehen**





V.l.n.r.: Der Olinger Bürgermeister Dr. Reinhard Bachmann, Projektleiter Dr. Ing. Georg Untergassmair sowie der private Teilhaber Christoph Lanz beim Begutachten der Pläne vom Kraftwerk Furkelbach während der Bauphase

## NEUES OLANGER KRAFTWERK IN HARMONISCHER NACHBARSCHAFT ZU BESCHNEIUNGSANLAGE

*Der Kronplatz oberhalb von Bruneck ist eines der größten und bekanntesten Skigebiete Südtirols, für dessen technische Beschneigung unter anderem auch das Wasser des Furkelbaches im Gemeindegebiet von Olang verwendet wird. Ein neues Kraftwerksprojekt im Bereich der Wasserentnahme für die Schneeerzeuger hat sowohl die Olinger Seilbahngesellschaft als auch die künftigen Kraftwerksbetreiber der Furkelbach GmbH vor die Aufgabe gestellt, eine für beide Seiten annehmbare Lösung für die Aufteilung des jeweiligen Wasserbedarfs zu finden. Dies gelang dank einer vom Planungsbüro Studio G aus Bruneck entwickelten Rückpump-Lösung des abgearbeiteten Triebwassers, wodurch der Grundstein zur erfolgreichen Realisierung der neuen Kleinwasserkraftanlage in Olang gelegt werden konnte.*

**B**ereits im Dezember 2005 wurde ein Konzessionsgesuch zum Bau eines Wasserkraftwerks am Furkelbach beim Amt für Stromversorgung in Bozen eingereicht. Ein halbes Jahr später wurde dann die Betreibergesellschaft Furkelbach GmbH gegründet, mit der Gemeinde Olang als Hauptgesellschafter und vorerst noch zwei privaten Mitgesellschaftern. Zum Präsidenten der Gesellschaft wurde Gemeinderat Dr. Ing. Georg Untergassmair ernannt, der durch seine berufliche Tätigkeit als Planungs- und Projektleiter beim Brunecker Planungsbüro Studio G prädestiniert für diese Aufgabe war und dadurch auch für eine reibungslose interne Kommunikation zwischen Planer und Bauherr sorgen konnte.

### WAS LANGE WÄHRT WIRD ENDLICH GUT

Nach der Gründung der Furkelbach GmbH folgte eine relativ lange Zeitspanne von sechseinhalb Jahren, die seitens des Projektbetreibers benötigt wurde um schließlich alle not-

wendigen Genehmigungen und Einverständnisse für den Kraftwerksbau sowie für den Erwerb des Krafthaus-Grundstückes einzuholen. Allein für die geplante Trassenführung der Druckrohrleitung musste mit rund 30 Grundeigentümern verhandelt und eine Übereinkunft getroffen werden.

Im Verlauf der Planungs- und Verhandlungsphase meldete neben der Olinger Seilbahnen AG noch ein dritter Beteiligter Ansprüche auf eine Wassernutzung des Furkelbaches an. Mit dem Bodenverbesserungskonsortium, das an einer künftigen Wasserausleitung zu Beregnungszwecken von Kulturflächen für den Gemüseanbau interessiert war, konnte im Jahr 2009 schließlich eine Vereinbarung zur gemeinsamen Nutzung der Wasserfassung getroffen werden.

Nach Erteilung der Baugenehmigung Ende April 2012 durch die Gemeinde Olang konnte im Mai dann endlich mit dem Bau des neuen Kleinwasserkraftwerks am Furkelbach begonnen werden. Und die Zeit drängte

schon etwas, denn man musste bis Ende 2012 mit der Anlage ans Netz gehen, um in den Genuss der Ökoförderung gemäß D.M. 18 Dezember 2008 und somit einer erhöhten Einspeisevergütung zu gelangen.

### MAXIMALE FALLHÖHE GENUTZT

Das beauftragte Planungsbüro Studio G hat das Konzept der Gesamtanlage unter Einbeziehung aller Standortgegebenheiten auf maximale Energiegewinnung ausgelegt, was bei der Festlegung der Ausbauwassermenge durch die bereits bestehende Wasserableitung für die Beschneigung keine einfache Aufgabe war. Zur Erreichung der maximalen Fallhöhe mit möglichst hoher Ausbauwassermenge wurde die Triebwasserfassung für das neue Kleinkraftwerk knapp unterhalb des Zusammentreffens von Furkelbach und Mühlbach positioniert, somit konnte der Abfluss aus beiden Gewässern für die Stromerzeugung genutzt werden. Am Ende der rund 2,5 km langen Druckrohrleitung wurde das Kraft-



Foto: Studio G

Die Wasserfassung wurde knapp unterhalb des Zusammenflusses von Furkelbach und Mühlbach positioniert und mit einem Coanda-Rechen im patentierten Grizzly-Modulsystem ausgestattet.



Foto: zek

Ein massiver Grobrechen schützt das darunter liegende, feinmaschige Coanda-Sieb.

haus knapp oberhalb einer Wasserfassung für das Kraftwerk Bruneck platziert, somit konnte unter den gegebenen Standortbedingungen die maximale Fallhöhe von knapp 200 Meter genutzt werden.

**EINIGUNG MIT SEILBAHNEN SICHERT WIRTSCHAFTLICHKEIT DES PROJEKTS**

Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Realisierung dieses Konzeptes war eine Einigung mit der Olinger Seilbahnen AG, deren Entnahmestelle für das benötigte Wasser aus dem Furkelbach zur Pistenbeschneigung sich nun mitten in der Restwasserstrecke des geplanten Kraftwerks befand. Zwischen den beiden Parteien konnte schließlich eine Vereinbarung getroffen werden, dass der Kraftwerksbetreiber die Menge von 50 l/s des turbinierten Triebwassers während der Einsatzzeit der Schneerzeuger in den neben dem Furkelbach gelegenen Pumpensumpf zurückpumpt und somit der benötigte Wasserbedarf für die technische Beschneigung der Pisten am Kronplatz stets gewährleistet bleibt.

Anschließend konnten die Planer von Studio G die Wirtschaftlichkeit des Projektes bestätigen und eine Ausbauwassermenge für das neue Kraftwerk von 300 l/s festsetzen, unter

Beachtung einer behördlich vorgeschriebenen Restwasserdotations von 50 l/s im Winter sowie 100 l/s im Sommer.

**DN500 GUSSROHRE ALS EFFIZIENTESTE LÖSUNG FÜR DRUCKLEITUNG**

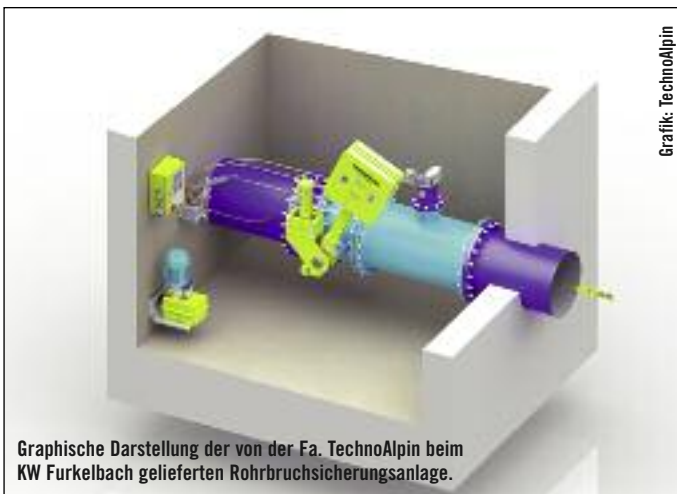
Mitte Mai 2012 wurde mit dem Bau der Druckrohrleitung begonnen. Der Betreiber vertraute dabei auf die soliden Gussrohre der Südtiroler Firma TechnoAlpin AG aus Bozen, welche zudem auch eine Rohrbruchsicherungsanlage bei der Wasserfassung und ein Notschlussorgan beim Turbineneingang sowie die Pumpstation für die Rückgabeleitung zur Beschneigung installierte. Bei der 2,5 Kilometer langen Rohrleitung wurden über 40 Formstücke angebracht, davon zahlreiche Sonderformstücke und Spezialarmaturen, die von der Firma TechnoAlpin AG maßgeschneidert für das Projekt hergestellt wurden. Laut Studio G-Bauleiter Dr. Ing. Elias Pezzedi wurden für die Druckrohrleitung die zwei Durchmesser von 500 mm und 600 mm in Betracht gezogen, nach gewissenhafter Kalkulation erwies sich die Dimension DN500 als der wirtschaftlichste. Der gesamte Rohrstrang wurde von der Firma Holzner fast zur Gänze unter Wanderwegen und Straßen entlang des Furkelbaches verlegt, die

Bauarbeiten im oberen sowie anschließend im unteren Abschnitt konnten bis Anfang Oktober 2012 abgeschlossen werden.

**WASSERFASSUNG MIT BEWÄHRTEM GRIZZLY-RECHEN**

Bei der Wasserfassung lag auf Grund der Standortgegebenheiten das Prinzip einer Sohlentnahme für das Triebwasser auf der Hand. Der Bauherr vertraute schließlich auf die bekannt effizienten und solide ausgeführten Coanda-Rechen aus dem Hause Wild Metal, die unter dem Produktnamen Grizzly in patentierter Bauweise hergestellt und montiert werden.

Bei den in zahlreichen Anlagen bereits erprobten Spezialrechen des Südtiroler Coanda-Spezialisten aus Ratschings werden durch minimale Spaltweite der Coandasiebe kleinste Partikel (> 0,2 mm) im Bachlauf weitergeleitet, dadurch kann die Sandfanganlage auf ein Druckhaltebecken reduziert werden, womit Baukosten gespart werden. Der im Modulsystem angelieferte Grizzly-Rechen der Firma Wild Metall ermöglicht zudem eine einfache und rasche Montage, besonders bei Baustellen im Hochgebirge. Durch die extrem niedrige Bauweise des patentierten Grizzly Systems kann auch bei geringen



Grafik: TechnoAlpin

Graphische Darstellung der von der Fa. TechnoAlpin beim KW Furkelbach gelieferten Rohrbruchsicherungsanlage.



**TSCHURTSCHENTHALER**  
TURBINENBAU

Maschinen- u. Turbinenbau  
 Gewerbezone Schmieden  
 Sonnwendweg 19  
 I-39030 Sexten (BZ)

Tel. +39 0474 710 502      Fax +39 0474 710 133  
 info@turbinenbau-sexten.it      www.turbinenbau-sexten.it





Foto: zek

Das gut eingespielte Maschinen-Duo von AEM und Tschurtschenthaler speist jährlich über 2 GWh ins lokale Netz ein.

Bachlängsneigungen oder kleinen Gefällsstufen, wie am Furkelbach, ein Fassungstyp mit Sohlentnahme realisiert werden.

#### 4-DÜSIGE PELTONTURBINE FÜR OPTIMALEN TEILLASTBETRIEB

Auch bei der Turbinenauswahl stand das Freistahlprinzip einer Pelton turbine auf Grund der verfügbaren Nettofallhöhe von 182 m und der Ausbauwassermenge von 300 l/s außer Frage. Das mit der elektromaschinellen Ausrüstung beauftragte Familienunternehmen Tschurtschenthaler Turbinenbau aus Sexten in Südtirol lieferte und montierte eine 4-düsige Pelton turbine mit stehender Welle, um bei den extremen Abflussschwankungen des Furkelbachs auch in den Teillastbereichen eine optimale Energieerzeugung garantieren zu können. Durch das gewohnt verlässliche Zeitmanagement und die Termintreue der Firma Tschurtschenthaler konnte die Montage der elektromaschinellen Ausrüstung auch in kürzester Zeit abgewickelt werden, um den so wichtigen Termin für die Inbetriebsetzung der Anlage bis Ende Dezember halten zu können. Der Synchron-



Foto: Elektro R.B.I.

Die kompakte Trafostation des Kraftwerks Furkelbach

Generator der Anlage Furkelbach mit einer Scheinleistung von 650 kVA wurde vom deutschen Traditionsunternehmen AEM Dessau aus Sachsen-Anhalt geliefert und komplettiert das hochwertige Maschinenensemble des neuen Kleinwasserkraftwerks in Olang. Am 22. Dezember 2012 konnte das neue Kraftwerk mit einer Nennleistung von 525 kW schließlich fristgerecht ans Netz geschaltet werden.

#### ELEKTRISCHE AUSTRÜSTUNG UND AUTOMATION VON BRANCHEN-EXPERTEN

Die gesamte Automation im E-Werk und bei der Entsandung sowie die Niederspannungsschaltanlage samt Verteilerschrank wurden von dem seit nunmehr über 30 Jahren in diesem Sektor tätigen Unternehmen EMK & Co. geliefert. Die jahrzehntelange Erfahrung und die Auswahl ausschließlich hochwertiger Komponenten, garantiert einen über viele Jahre zuverlässigen und fehlerfreien Betrieb. Die Firma Elektro R.B.I. lieferte den Drehstromtransformator 20/0,4kV mit einer Leistung von 800kVA, die MS-Schaltanlage 20kV, die Versorgungsleitung mit Transformatoren 0,4/0,95kV zwischen Krafthaus und Wasserfassung, Elektroinstallation und Verkabelung des Krafthauses sowie Elektroinstallation und Verkabelung von Entsander und Wasserfassung.



Foto: Tschurtschenthaler

CNC-Fräsbearbeitung des Gehäuses der 4-düsigen Pelton turbine

#### RASCHE AMORTISATION DANK FÖRDERUNG

Nach einem mehrwöchigen Probebetrieb Anfang 2013 läuft die neue Anlage am Furkelbach nun seit März im Dauerbetrieb, sodass bereits heuer das kalkulierte Jahresarbeitsvermögen von 2,1 GWh erreicht werden könnte. Die Betreibergesellschaft Furkelbach GmbH, die seit 2011 zu 80 % von der Gemeinde Olang und zu 20 % von Christoph Lanz gehalten wird, muss in den nächsten Wochen im Umfeld des Kraftwerks noch kleinere Ausgleichs- und Wiederherstellungsarbeiten abschließen, dann sind die Baumaßnahmen endgültig abgeschlossen.

Durch die günstige Fördersituation rechnen die Verantwortlichen mit einer Amortisationszeit des neuen Kleinkraftwerks inklusive Pumpanlage von 8 – 10 Jahren, dank einer kreativen Pumplösung und sorgfältig geplanten Bauphase konnte der Standort am Furkelbach zur Freude der Betreiber bestmöglich zur Energiegewinnung genutzt werden.



studio G  
Ing. Gröschner & Partner



Foto: EMK

Die Steuerungsanlage sorgt für einen effizienten und vollautomatischen Betrieb des neuen Kraftwerks.

### Technische Daten

- ◆ Ausbaudurchfluss: 300 l/s
- ◆ Coanda-Rechen: Wild Metal
- ◆ Nettofallhöhe: 182 m
- ◆ Rohrleitung: TechnoAlpin
- ◆ Turbine: 4-düsige Pelton
- ◆ Pumpanlage: TechnoAlpin
- ◆ Hersteller: Tschurtschenthaler
- ◆ Automation: EMK
- ◆ Nennleistung: 525 kW
- ◆ elektr. Ausrüstung: R.B.I.
- ◆ Generator: Synchron (AEM)
- ◆ Transformator: R.B.I.
- ◆ Scheinleistung: 650 kVA
- ◆ Planung: Studio G



**ELEKTRO R.B.I.** OHB

MS-Schaltanlagen  
 Transformatoren  
 Kabelleitungen  
 Kraftwerksinstallationen

St. Jakob Nr.106 39030 St. Jakob/Ahrntal info@elektroebi.com  
 Tel: 0474/652197 Fax: 0474/653929 www.elektroebi.com



**EMK** www.emk.191.it

Steuer- und Leistungsanlagen, Datennetzwerke  
 Automatische Datenverarbeitungssysteme



ANHALTISCHE  
 ELEKTROMOTORENWERK  
 DESSAU GMBH **AEM**

**Ein Unternehmen mit Tradition**  
 bei der Herstellung von  
**Generatoren und Elektromotoren**

- Drehstrom-Synchrongeneratoren
  - vertikal und horizontal
  - Achshöhen ab 315
  - ab 150 kVA, in Abhängigkeit der Drehzahl bzw. technischen Spezifikation
  - Nenn Drehzahlen ab 300 U/min
  - Niederspannung bis 1000 V, Mittelspannung bis 6600 V
  - IP21 bis IP 54
  - luft- und wassergekühlt
  - kundenspezifische Anpassung des Wellenendes bzw. der Lagerung zur direkten Montage eines Laufrades der verschiedenen Turbinenarten
- Drehstrom-Asynchrongeneratoren
- Anwendung für alle Turbinenarten
- Service rund um die Uhr

Made in Germany **AEM-Anhaltische Elektromotorenwerk Dessau GmbH**  
 Daheimstraße 18 | 06842 Dessau-Roßlau  
 Ansprechpartner: Dettel Kleindienst  
 Tel.: +49 340 203-306 | wasserkraft@aemdessau.de

www.aemdessau.de



**TECHNOALPIN**  
 water solutions

Automatisch schließende Rohrbruchklappe DN150 - DN2400  
 I-39100 Bozen · Tel. +39 0471 550 566 · watersolutions@technoalpin.com

www.water-solutions.it oder be social: YouTube flickr



**GRIZZLY POWER** PROTEC

**Wild Metal GmbH**

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

Wild Metal GmbH • Handwerkerzone Marell Nr. 6  
 39040 Ratschings (BZ) • Italy Tel. +39 0472 759023 www.wild-metal.com  
 Fax +39 0472 759263 info@wild-metal.com

We clean water