

DEZEMBER 2014

Verlagspostamt: 4120 Bad Ischl - P.b.k. „012055892 M“ - 12. Jahrgang

zmk

HYDRO

Fachmagazin für Wasserkraft

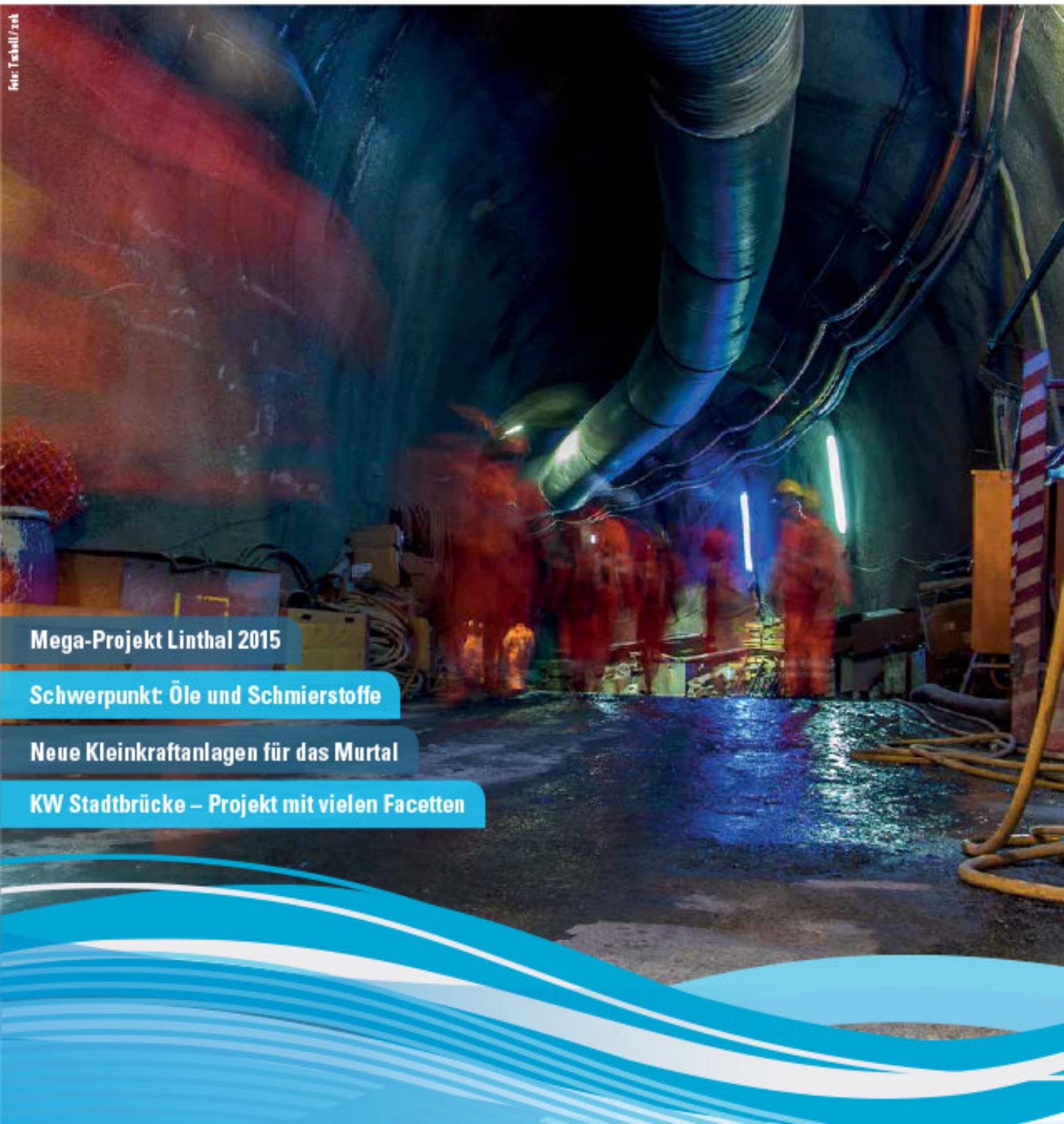


Foto: Tschöll/zerk

Mega-Projekt Linthal 2015

Schwerpunkt Öle und Schmierstoffe

Neue Kleinkraftanlagen für das Murtal

KW Stadtbrücke – Projekt mit vielen Facetten



Die 3-düsige Pelton-turbine aus dem Hause Andritz Hydro ermöglicht selbst bei nur 5-prozentiger Beaufschlagung den Kraftwerksbetrieb.

Foto: zek

MURTALER INVESTIEREN IN MODERNE WASSERKRAFTTECHNIK

Nur eine möglichst einfache Ökostromanlage zu errichten, lag nicht in der Intention der Initiatoren des neuen Kleinwasserkraftwerks am steirischen Wöllbach in St. Georgen ob Judenburg. Vielmehr lautete das Ziel der Betreiber, ein Zeichen für die Nutzung der Wasserkraft zu setzen und ein Kraftwerk zu bauen, das in seiner Ausführung durchaus als „State of the Art“ zu bezeichnen ist. Mit Erfolg. Am 31. Oktober wurde die neue Anlage bei herrlichem Herbstwetter in einer kleinen, aber feinen Einweihungsfeier ihrer Bestimmung übergeben. Im Regeljahr wird sie knapp 1 GWh sauberen Strom erzeugen, genug um mehr als 250 Murtaler Haushalte versorgen zu können.

Einer der Zubringer der oberen Mur ist der Wöllbach. Der Wildbach, der am 1.746 m NN hohen Schafkogel entspringt und ein Einzugsgebiet von 5,1 km² aufweist, mündet im Gemeindegebiet von St. Georgen ob Judenburg in den Hauptfluss der Steiermark. Über Jahrhunderte hinweg wurde der Wöllbach von den Menschen in der Region genutzt, einerseits für den Betrieb von Mühlen und Sägen, andererseits aber auch über lange Zeit für den Betrieb einer Kalkbrennerei. „Die Kalkbrennerei ist heute noch erhalten. Sie wird ab und zu sogar noch für ein Schau-Brennen in Betrieb genommen“, erklärt der Planer des Kraftwerks, DI Helmut Mitterfellner vom Ingenieurbüro PI Mitterfellner GmbH. Er ist im Übrigen nicht nur der Planer des Kraftwerks, sondern auch einer von vier Teilhabern der Betreibergesellschaft, der Kraftwerk Wöll GmbH. Er zeigte sich

besonders erfreut darüber, dass seine am Projekt beteiligten Partner, Firmenvertreter, der Prior von St. Lambrecht, der Bürgermeister, seine Familie und Mitarbeiter, sowie die anderen geladenen Gäste nahezu vollzählig zum kleinen Krafthaus in St. Georgen ob Judenburg gekommen waren, um gemeinsam die Einweihung des Kraftwerks zu feiern.

ERSATZ FÜR BETAGTES KLEINKRAFTWERK

Als oberster Gemeindevertreter ergriff Bürgermeister LAbg. Hermann Hartleb das Wort und verwies auch auf die Geschichte der Wasserkraftnutzung am Wöllbach. Im Jahr 1952 sei das E-Werk Schäffer in Betrieb gegangen, eine kleine Anlage mit einer Leistung von gerade einmal 10 kW, so der Bürgermeister. Das Kleinstkraftwerk war bereits am Ende seiner technischen Lebensdauer angelangt, als der Inhaber des alten Wasserrechts gemeinsam

mit dem erfahrenen Wasserkraft-Ingenieur DI Helmut Mitterfellner und zwei anderen Partnern im Jahr 2006 beschlossen, am Wöllbach ein leistungsstarkes, modernes Kleinwasserkraftwerk zu errichten. „In der Folge ist alles sehr rund gelaufen, wir haben nur acht Jahre bis zur Fertigstellung gebraucht“, meinte Mitterfellner augenzwinkernd in seiner Eröffnungsrede.

Dass die lange Verfahrensdauer letztlich aber auch gut genutzt wurde, zeigt sich am gelungenen Ausführungskonzept, das in vielen Details an neueste Entwicklungen in der Wasserkrafttechnik angepasst wurde. Zudem konnten im Zuge der Projektumsetzung auch einige Synergieeffekte am Rande genutzt werden – wie etwa der Neubau des Wegs, in dem größtenteils die Druckrohrleitung verlegt wurde, oder eine neue Holzbrücke oberhalb der Wasserfassung.

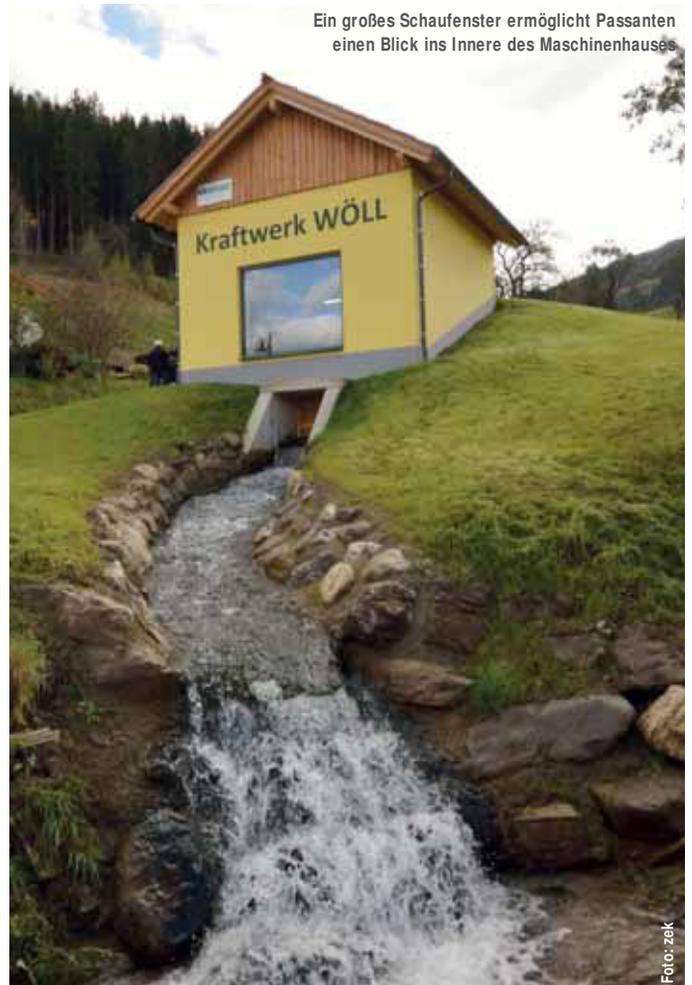
COANDA-TECHNIK AUS SÜDTIROL

Grundsätzlich handelt es sich beim Kraftwerk Wöll um ein Hochdruck-Kraftwerk, das eine Gefällestufe von 220 m im Wöllgraben nutzt. Als Wasserfassung wurde ein festes Wehr mit einem Coanda-Rechen konzipiert. Die Druckrohrleitung mit einem Durchmesser von 400 mm hat von der Fassung bis zum Krafthaus eine Länge von knapp 2 Kilometern. Sie wurde mit Gussrohren ausgeführt, die vom oberösterreichischen Rohr-Spezialisten Geotrade geliefert wurden. Das Krafthaus selbst geht insofern über einen Zweckbau hinaus, als ein großes Schaufenster auf der talzugewandten Seite allen Passanten und Wasserkraftinteressierten einen Einblick auf die darin installierte Wasserkrafttechnik ermöglicht.

Um sich selbst ein Bild von der Funktionalität der Coanda-Rechen zu machen, die heute zu einem großen Teil von der Firma Wild Metal aus dem Südtiroler Ratschings kommen, machten sich die Planer der PI Mitterfellner GmbH auf den Weg zu einigen Referenzanlagen in Südtirol. „Gerade in Südtirol gibt es einige Anlagen, bei denen die Wasserfassung oberhalb der Baumgrenze situiert ist. Das bedeutet, dass dort viel Geröll und viel Sand anfällt. Wir haben uns angesehen, wie die Coanda-Rechen von Wild Metal damit zurechtkommen – und waren vom Ergebnis sehr angetan“, erzählt der Projektleiter der Firma PI Mitterfellner GmbH, Ing. Roland Irregger. Für ihn war die Funktionalität des „Grizzly“ – so die Markenbezeichnung des Coanda-Rechens – damit eindrücklich belegt. „Bisher funktioniert das System hier ausgezeichnet. Jetzt warten wir ab, wie es im Winter bei tiefen Temperaturen aussieht“, sagt Irregger. „Durch den Einbau des ‚Grizzly‘ haben wir uns den Entsander, sowie Feinrechen mit Rechenreinigungsmaschine erspart. Natürlich ist auch der Betoneinsatz damit ein geringerer.“ Der Coanda-Rechen weist eine Spaltbreite von 0,6 mm auf.

RASANTER BAUVERLAUF

Am 8. April dieses Jahres erfolgte der Startschuss für die Bauarbeiten, die in weiterer Folge äußerst zügig vorangetrieben wurden. Begünstigt wurde der schnelle Bauverlauf nicht zuletzt durch das vergleichsweise gut zugängliche Gelände, das keinerlei Steilstücke aufweist. Irregger: „Für die Druckrohrleitung waren daher auch keinerlei speziellen schub- und zugsicheren Rohrteile vonnöten. Wir hatten zwar zweimal eine Bachquerung vorzunehmen, aber auch das ging sehr gut.“ Ebenso reibungslos verliefen in weiterer Folge auch die Montagearbeiten, die man bereits zu Sommerbeginn in Angriff nehmen konnte. Selbstredend war es DI Helmut Mitterfellner und seinen Partnern wichtig, auch im Hinblick auf die eingesetzten Maschinen auf bewährte und zugleich leistungsstarke Modelle zurückzugreifen. „Es ist ja kein Geheimnis, dass Turbinen von Andritz Hydro technologisch oberstes Niveau repräsentieren. Und diese Verbindung von einerseits bewährter



Ein großes Schaufenster ermöglicht Passanten einen Blick ins Innere des Maschinenhauses

Foto: zek

und robuster Technik mit hochmodernem Laufrad- und Turbinendesign, das Top-Wirkungsgrade gewährleistet, war für uns das überzeugendste Argument“, erklärt der Planer der Anlage.

MIT 5 PROZENT TEILLAST NOCH IMMER AM NETZ

Dabei ist die 3-düsige Pelton-turbine von ihrer Bauform her durchaus nicht alltäglich, da es sich um eine horizontalachsige Variante handelt. Zwar sei ihre Konstruktion etwas aufwändiger, wie Projektleiter Roland Irregger betont, aber dafür sei die Beanspruchung der Lager etwas geringer, was sich positiv auf deren Lebensdauer auswirken sollte. Darüber hinaus sei auch die Montage etwas einfacher, wie von Seiten des verantwortlichen Montageleiters zu vernehmen war. In gut zwei Wochen war die Turbine montiert.



PI MITTERFELLNER GMBH
PLANENDE INGENIEURE

- Machbarkeitsstudien ■
- Einreichplanungen ■
- Detailplanungen ■
- Ausschreibung/Vergabe ■
- Örtliche Bauaufsicht ■
- Förderabwicklung ■

A-8811 Scheifling
office@planing.at | www.planing.at

Ihr Spezialist im Kraftwerksbau

**Ihr kompetenter Partner für
Energietechnik und Wasserkraft**



MBK

Energietechnik GmbH

Elektrotechnische Gesamtlösungen
Turbinenregler inkl. hydraulischer Anlagen
Automatisierung, Fernsteuerung und Überwachung
Maschinen- und Netzschutztechnik
Revitalisierungen

A-8262 Ilz, Nestelberg 41
Tel.: +43(0)3118/50082

office@mbk-energietechnik.at
www.mbk-energietechnik.at



Foto: zek

Blendende Stimmung bei der feierlichen Eröffnung: Stefan Thaumiller, Burkhard Steiner, Dietmar Hierzberger, Hannes Schäffer, Ing. Robert Schäffer, Ferdinand Romirer, Dipl.-Ing. Helmut Mitterfellner, Dipl.-Ing. Josef Berghold, Alexander Hahn, Dipl.-Ing. Thomas Hasler (v.l.)

Dass die Betreiber sich für eine 3-düsige Variante entschieden, liegt vor allem an der über den Jahresverlauf stark schwankenden Wasserführung im Wöllbach. „Nach Abgabe der vorgeschriebenen Pflichtwassermenge werden der Turbine in der winterlichen Niederwasserphase kaum mehr als 5 % der Ausbauleistung zur Verfügung stehen. Auch mit dieser geringen Menge soll der Kraftwerkbetrieb noch gewährleistet sein. Mit dieser Maschine ist das möglich, wie entsprechende Modellversuche gezeigt haben“, erklärt dazu Edwin Walch von Andritz Hydro, der sich ebenfalls die Einweihungsfeier Ende Oktober nicht entgehen ließ. Projektleiter Irregger pflichtet diesen Argumenten bei und betont die Bedeutung dieser Eigenschaften: Gerade in diesem doch recht schattigen Graben sei es immens wichtig, dass die Maschine auch bei kleinstem Durchfluss am Netz gehalten werden kann. Wäre ein Abstellen erforderlich, müsste - um ein Einfrieren zu verhindern - die

Leitung entleert, diverse Kraftwerkskomponenten beheizt und einige andere aufwändige Maßnahmen getroffen werden.

MASCHINENGERÄUSCHE BLEIBEN IM KRAFTHAUS

Im Sommer wurde die dreidüsige Turbine erstmalig angedreht. Bei einem Ausbaudurchfluss von 150 l/s und einer Bruttofallhöhe von 220 m ist sie auf eine Ausbauleistung von 281 kW ausgelegt. Mit einer Nenn-drehzahl von 1.000 Upm wird ein direkt gekoppelter Generator aus dem Hause Hitzinger angetrieben. Dieser ist für eine Leistung von 310 kVA konzipiert. Der bürstenlose Synchrongenerator ist mit einer Wasser-Luft-Kühlung ausgestattet, was sich unter anderem auch positiv auf die Geräuschentwicklung auswirkt, die ebenfalls ein wichtiger Aspekt der Projektumsetzung war. Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Krafthaus ein Anrainer befindet, wollte man

die Geräuschentwicklung auf ein Minimum begrenzen. Aus diesem Grund wurde das Krafthaus zusätzlich schallisoliert und mit Schalldichtungen am Maschinenhaustor ausgeführt. Zusätzlich wurde im Unterwasserkanal ein spezielles Siphonsystem realisiert, das etwaige Schallemissionen über den Auslaufkanal verhindert.

HOHE VERFÜGBARKEIT DANK SOLIDER E-TECHNIK

Bei der Umsetzung der E-Technik und der Kraftwerkssteuerung vertrauten die Betreiber auf das Know-how des steirischen E-Technik-Spezialisten MBK aus Ilz in der Südost-Steiermark. Kaum ein anderes E-Technik-Unternehmen hat ähnlich viele Kleinkraftwerksprojekte in der Grünen Mark in den letzten zehn Jahren realisiert wie das Team von Josef Berghold und Christian Mund. Entsprechend groß ist das Know-how, das auch in das neue Kraftwerk Wöll eingeflossen



Foto: zek

Dipl.-Ing. Josef Berghold vom beauftragten E-Technik-Spezialisten MBK-Energietechnik erläutert für den Prior vom Stift St. Lambrecht, Pater Gerwig Romirer, die Eckpunkte der Steuerungsautomatik.



Foto: zek

Planer und Betreiber in Personalunion: DI Helmut Mitterfellner (re) lässt den Projekttablauf noch einmal Revue passieren. Bürgermeister LAbg. Hermann Hartleb wirft einen Blick zurück auf die Anfänge der Wasserkraftnutzung am obersteirischen Wöllbach.



Die Wasserfassung mit dem patentierten Coanda-System „Grizzly Optimus“ von Wild Metal



Projektleiter Ing. Roland Irregger erklärt die technischen Feinheiten der Wasserfassung.

ist. Was die Kraftwerkslösungen von MBK auszeichnen, ist vor allem die äußerst zuverlässige Konzeption des Systems, in dem man ausschließlich auf bewährte Bauteile etablierter Hersteller zurückgreift. „Wir gehen in dieser Hinsicht keine Experimente ein. Schließlich ist eine hohe Anlagenverfügbarkeit auch ein wichtiges Ziel, das wir mit einer ausgereiften Steuerungslösung erreichen wollen“, erklärt dazu DI Josef Berghold. Auch er hatte sich zur Einweihung der Anlage eingefunden. Selbstredend wurde das Kraftwerk auch mit einer modernen Fernwirkanlage ausgerüstet. Die Betreiber können von jedem Ort aus über PC mit Internet oder ein mobiles Endgerät auf sämtliche Daten zugreifen und die Anlage überwachen und steuern.

PRODUKTION ADÄQUAT DEM BEDARFS DER STANDORT-GEMEINDE

Neben einer intelligenten Steuerungslösung für Turbine und Wehranlage gehört natürlich auch die vollautomatische Regelung der Pflichtwasserdotations zu den Aufgaben des Leitsystems. Als Pflichtwasser müssen 20% des Zuflusses, jedoch mindestens 20 l/s abgegeben werden. Die Mindestdotations wird über den Fischaufstieg abgegeben. Auf diese Weise ist die behördlich geforderte Mindesttiefe im Bachbett sichergestellt. Übersteigt 20% des Zuflusses die Basisdotations von 20 l/s, wird die Differenzmenge über einen speziellen Dotierschutz ins Bachbett abgegeben. Die erforderliche Pflichtwassermenge wird in Form einer digitalen Anzeige an der Außenseite des Fassungshäuschens dargestellt.

Das Kraftwerk wurde von seinen Planern auf 30 Volllasttage ausgelegt. Im Regeljahr wird es zukünftig knapp 1 GWh Strom erzeugen. Damit kann theoretisch in etwa der gesamte private Stromverbrauch in der kleinen Gemeinde St. Georgen ob Judenburg abgedeckt werden, in der circa 320 Haushalte geführt sind. Auch wenn die Betreiber 8 Jahre Geduld mitbringen mussten, bevor sich erstmalig das Turbinenrad in ihrem Kraftwerk drehte, blicken sie heute mit Genugtuung zurück. Ihr Engagement ist ein Bekenntnis zur Wasserkraft, die heute wie zu früheren Zeiten eine wichtige Grundlage für das wirtschaftliche Leben an Flüssen und Bächen der Alpen darstellte und immer noch darstellt.

Technische Daten	
• Ausbauwassermenge: 150 l/s	• Einzugsgebiet: 5,1 km ²
• Bruttofallhöhe: 220 m	• Nettofallhöhe: 212 m
• Turbine: 3-düsige Pelton-turbine	• Fabrikat: Andritz Hydro
• Turbinendrehzahl: 1.000 Upm	• Nennleistung: 281 kW
• Generator: Hitzinger Synchron	• Generatorleistung: 310 kVA
• Druckrohrleitung: Länge 1.997 m	• Durchmesser: Ø DN400
• Rohrmaterial: Guss	• Rohrlieferant: Geotrade
• E-Technik und Automation: MBK	• Coanda: Grizzly Optimus
• Jahresarbeit Regeljahr: 985.000 kWh	

GRIZZLY POWER

OPTIMUS

Wild Metal GmbH

- Stahlwasserbau
- Patentiertes Coanda-System GRIZZLY
- Rechenreinigungsmaschinen
- Schütze
- Rohrbrücheinrichtungen
- Einlaufrechen
- Komplett 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