

# KRAFTWERK LORENZEBACH II – EINE RUNDE SACHE

Am neuen Kleinwasserkraftwerk am Lorenzerbach im steirischen St. Georgen ob Murau ist nicht nur das Maschinenhaus kreisrund. Auch die Errichtung der Duktus-Guss-Druckrohrleitung mitten durch verbautes Ortsgebiet und nicht zuletzt die Behördenverfahren entpuppten sich als runde Sachen. Erst vor kurzem konnte der neue Maschinensatz erstmalig in Betrieb genommen werden. Sehr zur Freude des Betreiberkonsortiums, das aus sechs privaten Teilhabern besteht, verlief auch dieser Start perfekt. Das neue Hochdruckkraftwerk wird im Jahr rund 3,5 GWh sauberen Strom liefern.



In gerade einmal 3,5 Monaten gelang es der beauftragten Baufirma Karl Pitzer GmbH, die 2.127 Meter lange Druckrohrleitung aus Sphäroguss zu verlegen.

Längst ist der steirische Bezirk Murau eine Vorzeigeregion in Sachen Ökoenergie geworden. Die naturreiche Region in der Grünen Mark erzeugt mittlerweile mehr Strom, als sie selbst verbraucht. Kein Wunder, dass Interessierte aus ganz Österreich auf die ideenreichen und umsetzungsstarken Obersteirer blicken. Hauptverantwortlich für die beeindruckende Entwicklung in Sachen regenerativer Stromerzeugung zeichnet die Kleinwasserkraft. Einer dieser Wasserkraft-Begeisterten im Bezirk Murau heißt Gottfried Guster. Der Zimmermeister hat bereits vor einigen Jahren sein erstes eigenes Wasserkraftwerk errichtet. Dabei habe er – wie er selbst sagt – vieles gelernt. Zugleich habe er sich aber mit dem „Wasserkraft-Virus infiziert“. Es war demnach nur mehr eine Frage der Zeit, wann er wieder ein neues Projekt auf Schiene bringen würde.

## UNTERSTÜTZUNG VON BEHÖRDENSEITE

„Schon vor Jahren habe ich mir diesen Abschnitt am Lorenzerbach in St. Georgen genau

angesehen – und sowohl ich als auch meine heutigen zwei Projektpartner DI Erwin Murer und Ing. Fritz Gambs haben verschiedene Varianten für ein Wasserkraftwerk im Kopf durchgespielt“, erzählt Guster. Der zentrale Knackpunkt des Vorhabens lag allerdings im Umstand, dass eine Rohrtrasse – vom Unterwasser des Oberliegerkraftwerks bis hinunter zur Einmündung in die Mur – durch stark verbautes Ortsgebiet führen würde. Geradezu logisch, dass das Projekt erst konkrete Formen annehmen konnte, als man vier der insgesamt 17 Grundstückseigentümer an Bord der Betreibergruppe holen – und gemeinsam Nägel mit Köpfen machen konnte.

„Eines war für uns schnell klar: Für die Erwirkung einer Direkt-Investitionsförderung brauchten wir noch die Behördengenehmigung vor dem Jahreswechsel, also noch im Jahr 2010. Wenn man bedenkt, dass wir im Oktober 2010 mit dem Planen begonnen hatten, dann war das fast verwegen“, so Guster. Dem kann DI Helmut Mitterfellner vom beauftragten Planungsbüro PI Mitterfellner

GmbH nur beipflichten: „Das war beispiellos. Innerhalb von nur drei Monaten hatten wir für dieses, wahrlich nicht unkomplizierte Projekt sämtliche Genehmigungen vorliegen, inklusive Wasserrecht, Forstrecht und Naturschutz. Auch wenn man in der Öffentlichkeit manchmal negative Kritik an Behörden hört: Alle, die an diesem Projekt mitgewirkt haben, wissen, dass die Behörden von Bezirk und Land hier hervorragend gearbeitet haben. Ihnen gebührt Lob und Dank.“

## 58-TONNER IM KAMPF MIT DEM FELSEN

Mitentscheidend für die rasante Realisierung des Kraftwerks war die ungemein schnelle Verlegung der Druckrohrleitung. „Die Firma Karl Pitzer ist ja bekannt dafür, dass sie in der Lage ist, hochwertig und schnell Druckrohrleitungen zu errichten. Aber beim Kraftwerk Lorenzerbach II hat sie sich selbst übertroffen. Mitte März wurde mit der Verlegung begonnen – und Ende Juni waren die Arbeiten bereits abgeschlossen“, erzählt Helmut Mitterfellner. Besonders beachtlich erscheint



Um dem massiven Felsen beizukommen, wurde ein 58-Tonnen-Bagger eingesetzt.

**KARLPITZER**  
www.karl-pitzer.com **TIEFBAU** GesmbH.  
Tel.: 0664/2101056



Diverse Einbauten erschwerten die Verlegung im Ortsgebiet von St. Georgen ob Murau.

dies insofern, als sich die Verlegung alles andere einfach gestaltete. „Im oberen Trassenbereich hatten wir nicht nur mit dem felsigen Untergrund, sondern auch mit gewaltigen oberirdischen Felsformationen zu kämpfen. Zu diesem Zweck hat die Baufirma einen 58-Tonnen-Bagger eingesetzt, der sich durch den Felsen gearbeitet hat“, erzählt Guster. „Und im unteren Trassenabschnitt ging es durch den stark verbauten Wohnbereich des Ortes, unter anderem durch Gärten von Einfamilienhäuser. Das war speziell im Hinblick auf die Fülle an Einbauten, wie Kanal, Trinkwasserleitung, Fernwärmeleitung, Telefonkabel und Wasser, eine gewaltige Herausforderung für das Verlegeteam.“

**GUSS PUNKTET MIT WIRTSCHAFTLICHKEIT**

2.124 Meter beträgt die Länge der Druckrohrleitung, die zur Gänze aus Gussrohren DN900 aus dem Hause Duktus erstellt wurde. Auch dies ein Grund, warum die Verlegung derart zügig vonstatten ging. Schließlich ist die Verbindungstechnik der Sphärogussrohre von Duktus sehr einfach handzuhaben – und darüber hinaus kann die Verlegung witterungsunabhängig erfolgen. Hinzu kommt, dass ein spezielles Sand- oder Kiesbett in der Künette obsolet ist. Auch dies spart Zeit – und dem Betreiber zudem Geld für allfällige Material- und Transportkosten. Guster: „Hinter der Entscheidung für die Duktus-Gussrohre stand eine wirtschaftliche



Je nach Bedarf wurden die je 6 Meter langen Gussrohre an die Baustelle geliefert.

Foto: Gamburg

Überlegung. Zum einen spart man sich die Kosten für das Bettungsmaterial und zum anderen benötigt man beim Einsatz Schubgesicherter Verbindungen keine aufwändigen Betonwiderlager. Außerdem sind Gussrohre bekanntermaßen extrem langlebig.“

Statistiken untermauern die Aussage des Steirers. Sowohl was die Schadensanfälligkeit als auch was die Langlebigkeit betrifft, setzt der Werkstoff Guss die Maßstäbe. Gerade unter diesem Gesichtspunkt der mittel- und langfristigen Wirtschaftlichkeit konnten die Duktus-Gussrohre überzeugen.

**POSITIVE ÖKOBIANZ IM BLICKFELD**

Und noch ein weiterer Grund sprach für die Wahl des Rohrmaterials Sphäroguss, wie Fritz Gamburg erklärt: „Ich meine, wenn man ein ökologisches Projekt wie ein Kleinwasserkraftwerk realisiert, dann sollte auch ein Blick auf die Gesamtökobilanz in der Errichtung geworfen werden. Und da gefiel uns sehr gut,

dass für die Herstellung von duktilem Guss-eisen keine originären oder gar fossile Rohstoffe herangezogen werden. Das Material wird ja aus recyceltem vorsortiertem Stahlschrott hergestellt, die Voraussetzung für die-positive Ökobilanz.“

Auch was die praktische Abwicklung angeht, finden die Betreiber nur lobende Worte für den Partner Duktus: „Für die reibungslose Ausführung der Verlegung, war ja auch eine perfekt koordinierte Rohrlieferung erforderlich. Und das lief ausgezeichnet, wir mussten nicht eine Stunde warten“, so Fritz Gamburg.

Die erfolgreiche Druckprobe im ersten Anlauf im Sommer letzten Jahres bestätigte die Wertigkeit der Rohrverlegung. Eine wichtige Grundbedingung für einen nachhaltig wirtschaftlichen Betrieb der Anlage. Mittlerweile hat die junge Vegetation die Spuren der Grabungsarbeiten überdeckt. Von der Rohrtrasse ist heute kaum mehr etwas erkennbar. Und das ist auch gut so.



**Duktus Tiroler Rohrsysteme GmbH**

Innsbrucker Straße 51  
6060 Hall in Tirol, Austria  
Telefon: + 43 (0) 5223 503-0  
Telefax: + 43 (0) 5223 43 619  
E-Mail: office@duktus.com  
www.duktus.com

Duktile Gussrohrsysteme mit längskraftschlüssiger  
**BLS®/VRS®-T Schub- und Zugsicherung**

# MASCHINENZENTRALE MIT HOHEM NACHAHMUNGSPOTENZIAL

Gerade in Anlagen an Gebirgsbächen mit einer typisch alpinen Abflusslinie kommen sehr oft mehrdüsig, vertikal-achsige Peltonturbinen zum Einsatz. So auch beim Kraftwerk Lorenzerbach II in der Steiermark, wo die Wahl auf eine sechsdüsig Pelton turbine aus dem Hause Andritz fiel. Gemeinsam mit ihrem Planer suchten die Betreiber in der Folge nach einer Lösung, um die damit verbundene groß dimensionierte Kubatur des Maschinenhauses einzuschränken. Das Ergebnis erscheint verblüffend einfach: ein Gebäude mit kreis-rundem Querschnitt. Eine gute Idee, die Schule machen könnte.

**O** bwohl das Kraftwerk noch nicht ganz fertig ist und im Außenbereich noch Restarbeiten ausständig sind, tauchen in den letzten Wochen erstaunlich viele Wasserkraft-Interessierte im kleinen St. Georgen ob Murau auf. Deren vorrangiges Objekt des Interesses ist das neue kreisrund gestaltete Maschinenhaus, situiert kurz vor der Einmündung des Lorenzerbaches in die Mur. „Eigentlich entsprang diese Lösung unseren Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, die wir mit unserem Planer DI Helmut Mitterfellner angestellt haben. Auf Basis der für uns verfügbaren Maschinendaten haben wir uns im Vorfeld die dafür nötige Baukubatur angesehen – und mussten feststellen, dass das Gebäude in herkömmlicher Bauweise zu groß geworden wäre.“, erzählt Gottfried Guster. „Daraufhin tauchte relativ schnell die Idee auf, das Ganze rund zu bauen. Wir haben ein klares Limit vorgegeben. Der Innenradius durfte 10,0 Meter, der Außenradius 10,60 Meter nicht überschreiten. Und



Die beiden Betreiber Gottfried Guster (li) und Ing. Fritz Gambs haben ihr Kleinwasserkraftwerk in absoluter Rekordzeit realisiert - und haben dabei ganz neue Ideen eingebracht. Nicht am Bild: DI Erwin Murer

unser Planungsbüro Mitterfellner hat das perfekt umgesetzt: der Raum im Untergeschoss wird fast zur Gänze von den Einlaufkrümmern ausgefüllt, im Obergeschoss wurden Trafo, Mittelspannungsanlage und die Schaltkästen für die Steuerungseinheit untergebracht. Und das war's.“

### TURBINEN-SPEZIFIKATION SPART PLATZ

Dass sich durch die kleinere Gebäudekubatur wirtschaftliche Vorteile ergeben sollten, lag auf der Hand. Doch darüber hinaus ließen sich auch Vorteile in statischer Hinsicht erreichen. Immerhin sank der Bedarf an Baustahl damit um ein Drittel – ebenso ein Kostenfaktor. Ein wesentliches Kriterium für eine Limitierung des Gebäuderadius' ergab sich schließlich auch durch das Maschinenkonzept des beauftragten Maschinenlieferanten Andritz

Hydro. Schon seit einigen Jahren bietet der Wasserkraftspezialist die Maschinenvariante mit innengeregelten Steuerungen der Düsen-nadeln an. Auf diese Weise können – je nach Bauart – gut und gerne 40 bis 50 cm im Gesamtradius eingespart werden. Andritz Hydro hat dieses Konstruktionskonzept erfolgreich von der Großturbinen- in die Kompaktmaschinenteknik übergeführt. Ein weiteres Qualitätsmerkmal, das für die hochwertigen Turbinen des österreichischen Herstellers spricht. Die ersten Erfahrungen der Betreiber bestätigen indes den exzellenten Ruf der Maschinen. „Beim ersten Anfahren der Maschinen waren alle Beteiligten – auch erfahrene Techniker – beeindruckt von dem unglaublich sanften Auf- und Zufahren der Düsen-nadeln. Da passt einfach alles optimal zusammen“, so Gambs.

**S.K.M. GmbH**

- Stahlwasserbau • Rechenreinigungsmaschinen • Schützen / Schleusen •
- [www.s-k-m.at](http://www.s-k-m.at) • Telefon: +43 (0)3844 - 8788 •

**PI MITTERFELLNER GMBH**  
PLANENDE INGENIEURE

A-8811 Scheifling  
[office@planing.at](mailto:office@planing.at) | [www.planing.at](http://www.planing.at)

Ihr Spezialist im Kraftwerksbau



Bewährter Stahlwasserbau von der Firma S.K.M. aus Kammern in der Steiermark. Nebst Fischbauchklappe inkl. der hydraulischen Steuerung lieferte S.K.M. auch sämtliche Schütze, Rechen und RRM.



Die sechsdüsige Pelton-turbine aus dem Hause Andritz HYDRO ist vollständig einbetoniert. Sie ist auf eine Nennleistung von 1.100 kW ausgelegt.



Das Maschinenhaus mit dem kreisförmigen Grundriss kurz vor Fertigstellung der Außenarbeiten im März dieses Jahres.

**E-TECHNIK AUF HOHEM LEVEL**

Ausgelegt ist der Maschinensatz auf einen Durchfluss von 1.200 l/s. Bei einer Bruttofallhöhe von 104,5 m liegt die Nennleistung der Turbine bei 1.100 kW. Was für die Betreiber besonders wichtig war, dass der Maschinensatz auch noch bei niedriger Beaufschlagung am Netz verbleiben können sollte. „In den ersten Tests im Probetrieb konnten wir die Maschine bis auf 25 kW ‘fahren’. Da braucht man zwar nicht mehr auf den Wirkungsgrad zu schauen, aber es spricht für die Qualität von Turbine und Generator, dass sie dieses Minimallevel toleriert haben“, erklärt Guster. Lobende Worte hat er auch für die realisierte E-Technik, bzw. die Steuerungs- und Automatisierungslösung. Die gesamte e-technische Ausrüstung auf Nieder- und Mittelspannungsebene sowie die Anbindung ans Netz wurde von den Murauer Stadtwerken übernommen. Dazu gehörte auch die gesamte Verkabelung der Anlage. Vom Team der Murauer Stadtwerke wurde auch eine Lichtwellenleiter-Verbindung zwischen Wasserfassung und Maschinenhaus hergestellt. Letztere wiederum stellt eine wichtige Grundvoraussetzung einer modernen Leittechnik und Automationslösung dar, die von der Fir-

ma MGX Automation aus Leibnitz realisiert wurden. Was die Lösungen von MGX als prägende Leitmotive auszeichnet, sind einerseits Verfügbarkeit und Funktionalität und andererseits Sicherheit. Man setzt auf offene und herstellerunabhängige Systeme, die einen hohen Anpassungsgrad an die jeweiligen Erfordernisse des Wasserkraftkunden erlauben. Die Kraftwerkssteuerungen von MGX verzichten konsequent auf Bauteile und Komponenten, die im langjährigen Betrieb erfahrungsgemäß zu Ausfällen führen und stellen somit ein Maximum an Verfügbarkeit sicher. Da heute die Fernbedienbarkeit über Internet auch bei Kleinwasserkraftwerken Selbstverständlichkeit

ist, andererseits aber auch Industrieanlagen immer wieder Opfer von Hackerangriffen werden, spielt die Netzwerksicherheit eine zunehmend wichtige Rolle. MGX hat dies bereits früh erkannt und setzt beim Fernzugriff auf die Kraftwerksleittechnik seit jeher auf Firewall-gesicherte VPN-Verbindungen. Ohne Kompromisse bei Funktionalität oder Bedienungskomfort bietet MGX damit IT-Sicherheit, die heute nicht selbstverständlich ist.

**RÜCKENDECKUNG IN DER BEVÖLKERUNG**

Erwähnenswert ist auch die stahlwasserbauliche Ausrüstung, die von der Firma S.K.M. aus Kammern realisiert wurde - und die für ihre Arbeit von den Bauherrn ebenfalls Bestnoten bekam. Grundsätzlich sind Gottfried Guster, Fritz Gambs und ihre vier Kompagnons hoch zufrieden über die geglückte Umsetzung des neuen Kraftwerks Lorenzerbach II - nicht zuletzt deshalb, weil man auch innerhalb der Gemeinde immer hinter dem Projekt gestanden war. Dieser Rückendeckung trugen die Betreiber nun damit Rechnung, dass sie die Abwärme aus dem Generator für die Beheizung des Freibads zur Verfügung stellen. Dadurch kann das Gemeinde-Schwimmbad immerhin 1 Monat früher aufsperrern.

Technische Daten	
◆	Ausbauwassermenge 1,2 m³/s
◆	Fallhöhe 104,5 m
◆	Turbine: 6-düsige Pelton-turbine
◆	Fabrikat: Andritz Hydro
◆	Turbinenleistung 1.100 kW
◆	Generator Hitzinger Synchron
◆	Generator-Drehzahl 500 Upm
◆	Nennscheinleistung 1.200 kVA
◆	Druckrohrleitung: Guss DUKTUS
◆	Druckrohrleitung: L = 2.124 m DN900
◆	E-Technik: Murauer Stadtwerke
◆	Automation - Leittechnik: MGX
◆	Regelarbeitsvermögen: 3,5 Mio. kWh

MGX Automation GmbH  
 Grazer Gasse 50, A-8430 Leibnitz  
 www.mgx-automation.com  
 mailbox@mgx-automation.com  
 Tel.: ++43 (0) 3452 733 56

*Innovative Automation für Wasserkraft*

- Kraftwerksleittechnik • Turbinenregelung
- Konzepterstellung • E-Planung • Software Steuerung • Regelung • Visualisierung
- Überwachung • Langzeit-Archivierung
- Inbetriebnahme • Optimierung • Service
- Wartung • Überprüfung • Erneuerung

**8850 Murau - Bahnhofviertel 27**  
 Telefon +43(0)3532/2310-0 • Telefax +43(0)3532/2310-23  
 stadtwerke@murau.at - www.stadtwerke-murau.at

- ELEKTRO INSTALLATION
- INTERNET KABEL-TV
- KÄLTE & KLIMA ANLAGEN
- BLITZSCHUTZ ANLAGEN
- REPARATUR DIENST