



www.stadtwerke-koeflach.at

stadtwerke köflach

ÖCC

GLOBAL DENKEN - REGIONAL HANDELN - LÖKAL FORTSCHRITTLICH

ÖCC ÖKOSTROM  
CONSTRUCTION &  
CONSULTING GMBH

BAUMKIRCHNERSTRASSE 16C  
A-8570 VOITSBERG

M: +43 664 83 480 83

F: +43 316 231123 8964

OFFICE@OCC.AT  
WWW.OCC.AT

# ÖKOSTROM VOM GABERL

Vom Gaberl, einer bekannten Passhöhe an der steirischen Stubalpe, bahnt sich der Sallabach seinen Weg talwärts. Einer langen Tradition der Wasserkraftnutzung in der Region folgend haben die Stadtwerke Köflach gemeinsam mit der ÖCC Ökostrom Construction & Consulting GmbH an dem Bach ein bemerkenswertes Kleinwasserkraftwerk errichtet, das unter anderem eine der längsten Sphäroguss-Druckrohrleitungen (Fabrikat Duktus) aufweist, die in den letzten Jahren in Österreich verlegt wurden. Der installierte Maschinensatz mit einer sechs-düsigen Pelton-turbine von EFG verfügt über eine Leistung von knapp 2 Megawatt, wodurch das Kraftwerk in der Lage ist, jährlich rund 7,7 Mio. kWh sauberen Strom zu erzeugen. Für die Stadtwerke Köflach stellt die erfolgreiche Realisierung des komplexen Bauvorhabens einen bedeutsamen Schritt im weiteren Ausbau der eigenen Erzeugungskapazitäten dar.



Rund um das Krafthaus in der Gemeinde Graden werden derzeit noch die letzten Außenarbeiten fertiggestellt. In seinem Inneren ist der Maschinensatz bereits im Probetrieb.

Foto: zek

Die Stadtwerke Köflach zählen zweifellos zu den Ökostrompionieren in der „Grünen Mark“. Schon vor über 100 Jahren hatte man das erste Wasserkraftwerk an der Teigitsch errichtet, das im Jahr 1994 ertüchtigt und auf den letzten Stand der Technik gebracht wurde. Bis vor kurzem war es mit 1,3 MW installierter Leistung das stärkste Kraftwerk der Stadtwerke, die gleich mehrere Anlagen betreiben. Dazu gehören auch drei Trinkwasserkraftwerke, wobei das erste bereits 1994 errichtet wurde - zu einer Zeit, als andere noch davon redeten. Immerhin rund 1 Mio. kWh per anno speisen die drei kleinen Werke ins Netz der Stadtwerke.

Die Initiative für das Kraftwerk am Sallabach kam ursprünglich allerdings nicht von den Stadtwerken Köflach, sondern von der ÖCC

und deren Geschäftsführer Ing. Rudolf Stelzl, der mit seiner Idee an die Stadtwerke herangetreten war. „Rudi Stelzl ist mit aussagekräftigen Skizzen zu uns gekommen und hat uns seinen Plan vorgestellt. Für uns war das natürlich sehr interessant, vor allem weil wir auch Synergie-Möglichkeiten gesehen haben, wie etwa die Mitverlegung einer Trinkwasserleitung“, schildert Stadtwerke-Direktor Josef Monsberger die ersten Vorgespräche, in denen bereits der Grundstein für ein Kraftwerk am Sallabach gelegt wurde.

## AUSBAU DER EIGENEN KAPAZITÄTEN

Die Stadtwerke Köflach unterhalten ein eigenes Stromnetz mit einer Ausdehnung von rund 200 km<sup>2</sup>, versorgen nicht nur knapp 4.500 Abnehmer in der Stadt Köflach, sondern zusätzlich noch mehr als 4.000 Strom-

kunden in zehn weiteren Gemeinden im Umland. Aus den eigenen Produktionskapazitäten konnte das EVU bislang rund 5 GWh selbst aufbringen, was in etwa einen Selbstversorgungsgrad von rund 10 Prozent ausmachte. Vor diesem Hintergrund kam die Möglichkeit, ein neues Wasserkraftwerk zu bauen, mehr als gelegen. Monsberger: „Die Stadtgemeinde, der wir zu 100 Prozent gehören, ist auch sofort hinter dem Vorhaben gestanden. Schließlich haben die Stadtväter ja auch eine ambitionierte Leitlinie vorgegeben: Zwischen 2020 und 2035 sollen wir einen Eigenversorgungsanteil von 50 Prozent erreichen - und sind daher dazu angehalten, nach Möglichkeiten für neue Produktionskapazitäten Ausschau zu halten.“

Zwei Jahre an Vorlaufzeit bedurfte es für die neue Betreibergesellschaft, die sich aus den



Fotos: zek

Stadtwerke-Direktor Josef Monsberger und ÖCC-Gründer und Geschäftsführer Ing. Rudolf Stelzl (v.li.) haben ihre Pläne von einem Kraftwerk am Sallabach mustergültig verwirklicht.



Beengte Platzverhältnisse und eine Leitungsdimension von DN 1000 stellten die beauftragte Baufirma vor Herausforderungen.

Foto: ÖCC

Stadtwerken und der ÖCC zusammensetzt, um die erforderlichen Zustimmungen der Grundbesitzer am Sallabach, sowie die behördlichen Genehmigungen zu erwirken. Dann wurde es ernst. Im Oktober 2010 wurde der Spatenstich gesetzt. Und was dann folgte, darf im besten Sinne als „sportlich“ bezeichnet werden. In gerade einmal neun Monaten, wurde der Großteil der Arbeiten durchgeführt, sodass das neue Kraftwerk im Juni dieses Jahres in den Probebetrieb genommen werden konnte.

## 300 METER EINGESPART

Dies erstaunt vor allem aufgrund der Tatsache, dass eine Druckrohrleitung aus Duktus-Gussrohren mit beachtlichen Ausmaßen erstellt wurde: Über 4,3 Kilometer erstreckt sich die Triebwasserleitung mit einem Durchmesser von DN 1000 von der Wasserfassung unterhalb des Gaberl unweit der Katzbachbrücke bis hinunter zum Krafthaus in der kleinen Gemeinde Graden - und überbrückt dabei ein Gefälle von 176 Metern. „Zweifellos handelt es sich dabei um eine der längsten und größten Guss-Druckrohrleitungen, die in den letzten Jahren in Österreich für ein Kraftwerk verlegt wurden. Und dies in relativ kurzer Zeit“, freut sich Rudi Stelzl.

Das Ausmaß der Rohrleitung war eines von mehreren gewichtigen Argumenten für die Betreiber, warum man in Hinblick auf die Wahl des Rohrmaterials keine Kompromisse eingehen wollte. Man entschied sich bewusst für Rohre aus dem Hause Duktus, die aufgrund des Materials Sphäroguss, der bewährten Herstellung und der einfachen Verlegbarkeit beste Voraussetzungen für einen sicheren und vor allem auch wirtschaftlichen Kraftwerksbetrieb mitbringen. „Wir konnten infolge der Werkstoffwahl bei der Auswahl der Leitung rund 300 Meter der ursprünglich angedachten Trasse einsparen, weil Duktus-

Rohre auch in schwierigem Gelände mit felsigem Untergrund, wo enge Verbauungen erforderlich sind, problemlos verlegt werden können“, erklärt Stelzl. Die Rohrleitung wurde für einen Ausbaudurchfluss von 1,4 m<sup>3</sup>/s ausgelegt. Aufgrund der schwierigen Topographie kam bei der Druckrohrleitung doch eine erhebliche Anzahl an Rohrbögen zum Einsatz. Insgesamt weist die Leitung vier Hochpunkte auf, circa ein Dutzend Fixpunkte wurden betoniert.

## LOGISTISCHES GESCHICK GEFRAGT

Dabei täuscht die kurze Bauzeit ein wenig über eine durchaus knifflige Verlegung der Rohre hinweg. Rudi Stelzl: „Wir konnten die Leitung zwar größtenteils in einem Forstweg orographisch rechts des Sallabachs verlegen, doch es war alles andere als unkompliziert. Zum Teil mussten wir einen neuen Weg anlegen, der jetzt zum Teil wieder rückgebaut wird. Wir sind auch auf massive Felsen gestoßen, denen wir nur mit Sprengen beigegeben sind. Es gab Bereiche, in denen der Fels sechs Meter über die Trasse aufragte.“ Doch das Schwierigste seien im Rückblick die beengten Platzverhältnisse gewesen, die auch hohes logistisches Geschick erforderten. „Zeitgleich waren häufig bis zu 20 Bagger auf der Baustelle. Da war es für den LKW-Fahrer nicht immer leicht zu dem Ort zu gelangen, wo zum Beispiel gerade Sand verlangt war. Das musste sehr gut koordiniert werden.“

Als wichtigsten Synergieeffekt im Zuge der Bauabwicklung konnte schließlich ein Teilstück einer Trinkwasserleitung mitverlegt



Die 6-düsige Pelton-turbine aus dem Hause EFG zeichnet sich unter anderem durch eine besondere Wartungsfreundlichkeit aus. Sie erreicht eine Ausbauleistung von 1.998 kW.

werden. Über circa 3 Kilometer der Trasse wurde dafür eine Gussrohrleitung DN 250, ebenfalls aus dem Hause Duktus, erstellt.

## ARGUMENT - WARTUNGSFREUNDLICHKEIT

Neben der Druckrohrleitung sind als die wesentlichen Anlagenteile die Wasserfassung mit einer Fischbauchklappe, einem Grundablass, einem rund 28 Meter langen Entsander und einer Fischaufstiegshilfe zu nennen, sowie das Maschinenhaus, das als moderner, auch architektonisch ansprechender Funktionsbau realisiert wurde.

In seinem Inneren wurde eine sechsdüsige Pelton-turbine vom Kärntner Wasserkraftspezialisten EFG installiert, die einen Syn-

## Technische Daten

Gewässer: Sallabach	Einzugsgeb.: 46 km <sup>2</sup>
Ausbaudurchfluss: 1,4 m <sup>3</sup> /s	
Bruttofallhöhe: 176 m	Nettofallhöhe: 164 m
Turbine: Pelton-turbine sechsdüsige	
Fabrikat: EFG Turbinenbau	
Drehzahl: 600 Upm	Leistung: 1980 kW
Generator: Synchron-generator	
Fabrikat: AEM Dessau	Leistung: 2400 kVA
Nennstrom: 2008 A	Nennspannung: 690 V
DRL: Sphäroguss	Fabrikat: Duktus
Länge: 4.300 m	DN 1000
Regelarbeitsvermögen: 7,7 GWh	



**Turbinen- und Kraftwerksanlagenbau**  
**EFG Energieforschungs- und**  
**Entwicklungs Ges.m.b.H. & Co KG**

**Untere Tiebelgasse 16**  
**9560 Feldkirchen**  
 Tel. +43 (0) 4276 / 4670  
 Fax +43 (0) 4276 / 4670-3  
 eMail office@efg-turbinenbau.at  
 Home www.efg-turbinenbau.at

**KÄRNTEN**

**INSPIRED FROM ENERGY OF NATURE**



Fotos: DCC

Duktus-Gussrohre lassen sich auch in engen, felsigen Bereichen sehr gut verlegen. Auf diese Weise wurden 300 Meter an Trassenlänge eingespart.



Über eine Länge von 3 km wurde in der Künette auch eine Trinkwasserrohrleitung DN250 mitverlegt.



Bis zu 6 Meter tief wurde die Trasse aus dem Felsen gesprengt.

chronogenerator des deutschen Herstellers AEM antreibt. Rudi Stelzl nennt die Gründe, warum sich EFG in der Ausschreibung gegen mehrere etablierte Anbieter durchsetzen konnte: „Wir haben uns mehrere Anlagen angesehen. Und was uns bei den Hochdruckturbinen von EFG besonders gut gefallen hat, war, dass sie im Unterschied zu Maschinen anderer Hersteller eine außergewöhnlich wartungsfreundliche Bauweise mitbringen. Alles ist hier von außen sehr einfach zu erreichen. Zudem ist die Ausführung äußerst robust, sämtliche Teile sind massiv, was für ihre Langlebigkeit spricht. Hinzu kommt, dass auch die Wirkungsgrade der EFG-Turbinen hoch sind. Das Laufrad wird aus Edelstahl geschmiedet - ebenso wie jeder einzelner Becher, auch das zeichnet die hohe Qualität dieser Turbine aus.“ Die gesamte Peltonturbine entspringt dabei einmal mehr der partnerschaftlichen Zusammenarbeit von EFG

mit der Firma Tschurtschenthaler aus Sexten. Das Südtiroler Wasserkraftunternehmen war dabei für das Gehäuse der Maschine verantwortlich.

Ausgelegt ist die sechsdüsige Maschine bei einer Nettofallhöhe von 164 m und einer Ausbauwassermenge von 1,4 m<sup>3</sup>/s auf eine Nennleistung von 1980 kW. Dabei dreht sie nicht allzu hoch, die Nenndrehzahl liegt bei 600 Upm, was den niedrigen Geräuschpegel des Maschinensatzes mit begründet.

### ZUVERLÄSSIGES GESPANN

Eine sechsdüsige Turbine wurde deshalb gewählt, da der Sallabach eine extreme, alpin geprägte Wasserganglinie aufweist - mit äußerst geringen Triebwassermengen in Niederwasserphasen. „Ursprünglich haben wir sogar eine Zweimaschinenlösung angedacht, weil die Spreizung derart groß ist. Aber die sechsdüsige Turbine von EFG deckt das

sehr gut ab. Mit bis zu einem Zwanzigstel der Nennleistung kann die Maschine am Netz gehalten werden. Mit 65 l/s erreichen wir immerhin noch 65 kW - und müssen die Turbine nicht abschalten“, so Stelzl.

Hohes Qualitätsniveau bringt auch der büstenlose Synchrongenerator mit, der aus dem Hause AEM stammt. 60 Jahre Erfahrung und Know-how stecken in den Elektromaschinen des Herstellers aus dem deutschen Dessau. AEM-Generatoren haben sich nicht zuletzt aufgrund ihrer Spannungsgenauigkeit und dem dynamischen Betriebsverhalten, sowie ihrer Zuverlässigkeit einen ausgezeichneten Ruf in der Wasserkraftbranche erworben. Im Kraftwerk Sallabach kam ein büstenloser Drehstrom-Synchrongenerator mit einer Nennleistung von 2.400 kVA bei einem Nennstrom von 2008 A zum Einsatz. Seit Beginn des Probetriebes arbeitet das Maschinenspann ruhig, effizient - und ohne Unterlass.

### KURIOSUM IN DER AUSLEITUNGSSTRECKE

Was das Kraftwerk am Sallabach durchaus einzigartig in Österreich machen könnte, ist der kuriose Umstand, dass sich mitten in der Ausleitungsstrecke noch ein Kleinwasserkraftwerk befindet. „Der Betreiber hat ein eigenes Wasserrecht auf jene Konsenswassermenge, die durch unser Restwasser und über einen kleinen Zubringer abgedeckt wird. Ich habe so etwas zwar noch nicht gesehen, aber hier funktioniert es“, sagt Rudi Stelzl.

Die Restwasserdotation wurde dynamisch vorgegeben und bewegt sich zwischen 150 l/s und 350 l/s. Die Abgabe an der Wehranlage ergibt sich aus der Differenz zwischen der jahreszeitlich vorgeschriebenen Menge und den 100 l/s, die permanent über die Fischauftieghilfe - einem Vertical-Slot-Pass - dotiert werden. Während die Fischbauchklappe einer sicheren Hochwasserabfuhr



ANHALTISCHE  
ELEKTROMOTORENWERK  
DESSAU GMBH

REFERENCE BY  
COMPETENCE

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

Daheimstraße 18 | 06842 Dessau-Roßlau  
Tel. 0049 340/203-200  
Fax 0049 340/203-311



www.aemdessau.de

AEM-Anhaltische Elektromotorenwerk Dessau GmbH

(ausgelegt auf HQ150) dient, erfüllt das Absperrorgan des Grundablasses eine Doppelfunktion. Stelzl: „Einerseits wird hier das Geschiebe ins Unterwasser gespült, indem das Schütz von unten her öffnet. Und andererseits dient dieses Verschlussorgan dazu, den Wasserpegel zentimetergenau - je nach Beaufschlagung der Maschine - zu regeln.“ Dabei wurde die Steuerungs- und Automatisierungstechnik für das Kraftwerk von den Stadtwerken Köflach selbst, in Zusammenarbeit mit der Firma Siemens, abgewickelt. Man nutzte die Möglichkeit, viel an eigener Erfahrung einbringen und die E-Technik an die eigenen Bedürfnisse anpassen zu können. „Wir haben in diesem Bereich viel Know-how, und sind daher in der Lage, komplette e-technische Lösungen für Kraftwerksbetreiber in unserer Region anzubieten. Wir treten also in diesem Bereich auch als Dienstleister auf“, erklärt Monsberger. Alle Daten laufen in der Leitzentrale der Stadtwerke Köflach zusammen, wo sämtliche Kraftwerke überwacht und gesteuert werden können.

### PPP-MODELL MIT VORBILDCHARAKTER

Derzeit sind neben den letzten Bauarbeiten rund um die Anlage auch noch letzte Justier- und Einstellarbeiten am Maschinensatz im Gange, der in Kürze den Regelbetrieb aufnehmen wird. „Wir haben in den ersten 17 Betriebstagen bereits 400.000 kWh erzeugt.



Auch die Wasserfassung, wo bis zu 1,4m<sup>3</sup>/s über einen Seiteneinzug entnommen werden, hat bereits den Betrieb aufgenommen. Letzte Abschluss- und Renaturierungsmaßnahmen sind im Gange.

Das zeigt, dass wir auf einem guten Weg sind“, so Monsberger. Rund 7,7 GWh wird die Anlage jährlich erzeugen. Damit schrauben die Stadtwerke ihren Eigenversorgungsanteil auf über 20 Prozent hoch - und haben damit einen wichtigen Schritt im langfristigen strategisches Plan getan.

Das Kraftwerksprojekt, das mit einem Aufwand von 6,5 Mio. Euro verwirklicht wurde, stellt sich als geradezu klassisches Beispiel für ein gelungenes Public-Private-

Partnership-Modell (PPP-Modell) dar. Gemeinsam haben die ÖCC und die Stadtwerke Köflach die KW Sallabach Gesellschaft mbH ins Leben gerufen, die im Rahmen einer vertraglich geregelten Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft die Synergieeffekte von beiden Seiten bestens zu nutzen verstand. Dafür steht das neue Kraftwerk Sallabach, das mit allen Ehren im Herbst dieses Jahres eingeweiht werden soll.

## WIR SIND DUKTUS!

Engagierte Experten für Rohrsysteme aus duktilem Guss.  
TRM ist jetzt Duktus. Besuchen Sie uns im Internet unter [www.duktus.com](http://www.duktus.com)

# DUKTUS

### 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](mailto:office@duktus.com)  
[www.duktus.com](http://www.duktus.com)

Duktile Gussrohrsysteme mit längskraftschlüssiger

## BLS®/VRS®-T Schub- und Zugsicherung