

OKTOBER 2014

Verlagspostamt: 4820 Bad Ischl - P.b.b. „03Z035382 M“ - 12. Jahrgang

z&k

HYDRO

Fachmagazin für Wasserkraft



Foto: Mathis / Stadtwerke Feldkirch



KW Illspitz eröffnet

Revitalisierung im Tauchgang

Schwerpunkt: Durchgängigkeit

Ybbs-Kraftwerk ersetzt Oldtimer



Mitte September wurde der letzte verbliebene Abschnitt der Druckrohrleitung für das neue Kraftwerk Unterberg im Sarntal verlegt. Das Kraftwerksprojekt war geprägt von einigen Hürden, die den erfahrenen Sarntaler Kraftwerksbauern alles abverlangten.

Foto: zek

SARNTALER KRAFTWERKSBAUER AM ENDE EINES STEINIGEN WEGES

Jede Menge Hürden liegen hinter der E-Werk Unterberg Konsortial GmbH, die in den letzten zwei Jahren das jüngste Kleinwasserkraftwerk im schönen Südtiroler Sarntal realisiert hat. Nicht nur Topographie und Geologie im Projektgebiet, sondern auch so manch bürokratischer Ablauf brachten erhebliche Herausforderungen mit sich. Mittlerweile haben die Betreiber mit der aufwändigen Rohrverlegung die finale Phase erreicht – und stehen unmittelbar vor der Druckprobe. Für die mehr als 3.500 m lange Rohrtrasse im alpinen Gelände kamen duktile Gussrohre aus dem Hause TRM zum Einsatz. Sie stellen den Betrieb der Genossenschaftsanlage über Jahrzehnte sicher.

Im Südtiroler Sarntal ist die Nutzung der Kleinwasserkraft längst zu einem veritablen Wirtschaftsfaktor geworden. Die flächenmäßig größte Gemeinde Südtirols verfügt heute über 13 Beteiligungen an diversen Wasserkraftwerken, die für den Etat eine nicht unwesentliche Rolle spielen. Kaum ein anderer kennt dieses Faktum besser als Josef Mair, seines Zeichens Sarntaler Energierferent. Er selbst hat bereits zwei Kleinwasserkraftwerke errichtet, das neue KW Unterberg wird nun sein drittes. „Zum Glück ist Kleinwasserkraft hier in Südtirol immer noch sehr wirtschaftlich. Daher kommt den Kraftwerksbeteiligungen der Gemeinde Sarntal auch eine entsprechend hohe Bedeutung zu. Zuletzt haben wir daraus rund 500.000 Euro Dividende lukriert - Geld, das für anstehende Investitionen in die Gemeinde-Infrastruktur dringend gebraucht wurde“, erklärt Mair.

Auch beim neuen Kraftwerk Unterberg, das in der Fraktion Weißenbach situiert ist, hat sich die Gemeinde ihre Anteile gesichert. Gemeinsam mit 14 anderen Teilhabern hält sie ihren Anteil an der Konsortial GmbH. Hauptaktionäre sind jedoch die vier Konzessionäre, die zuvor über diesen Abschnitt jeweils ein Kleinkraftwerk betrieben hatten.



Auch das neue Maschinenhaus mit seiner Lärchenfassade ist so gut wie fertig.

INTENSIVE DREI JAHRE FÜR DEN OBMANN

„Die vier Anlagen waren wirklich ausgesprochen klein. Sie sind zusammen gerade einmal auf eine Leistung von 50 kW gekommen. Allein aus diesem Grund haben die vier Konzessionäre bereits vor einigen Jahren versucht, ein einziges Kraftwerk gemeinsam zu realisieren“, erzählt der Sarntaler Energie-Experte. Allerdings war diese erste Initiative nicht von Erfolg gekrönt. Das Quartett sei eben nicht mit den anderen Grundbesitzern auf einen grünen Zweig gekommen, sagt Mair: „Nachdem ich schon zwei Kraftwerke gebaut habe, haben Sie mich angesprochen, ob ich im Namen der Gemeinde einen erneuten Anlauf für ein derartiges Projekt wagen wollte. Und das habe ich getan.“

2011 begann Josef Mair mit seiner Initiative und schaffte tatsächlich in wenigen Monaten eine konkrete Vereinbarung zwischen allen

Beteiligten. Doch damit alleine war es nicht getan. Ein Konkurrenzprojekt in Form eines Berechnungsprojektes schien nun den Weg zu versperren. Doch auch mit den Berechnungskonzessionären konnte eine einvernehmliche Lösung gefunden werden, sodass es grünes Licht für den Projektstart gab. Mit den positiven Verhandlungsergebnissen in der Tasche sah Josef Mair seine eigene Aufgabe erledigt. Er hatte dabei allerdings die Rechnung ohne die Gesellschafter gemacht. „Anlässlich der Gesellschaftsgründung im Notariat hat man mich gefragt, ob ich nicht auch die Funktion des Obmanns übernehmen könnte – aufgrund meiner Erfahrung und meiner neutralen Stellung. Also habe ich zugesagt – und habe mir damit viel Arbeit eingehandelt. Insgesamt habe ich drei Jahre lang diverse Behördenwege erledigt, bis wir im Januar dieses Jahres die Baugenehmigung erhalten haben. Alleine für die Anti-Mafia-Erklärung haben wir rund 4 Monate verloren. Das war sehr zeitaufwändig“, blickt Mair zurück.

AUFWÄNDIGE WASSERFASSUNG

Von seinem Konzept her handelt es sich beim Kraftwerk Unterberg um ein alpines Hochdruck-Kraftwerk, das sein Triebwasser aus zwei Fassungen auf gegenüberliegenden Hängen bezieht. Genutzt werden dabei zum einen der Weißenbach und zum anderen der Vorderbergbach, die beide auf einer Seehöhe von 1.627 m über Adria gefasst werden. Baugleich sind sie allerdings nicht. Während das



Der Weg zur Fassung des Oberbergbachs führte durch felsiges Terrain. Für diesen Einsatz ist das TRM-Gussrohr optimal geeignet.

Foto: Mair

Triebwasser aus dem Oberbergbach direkt über einen Coanda-Rechen in den Entsander geleitet wird, wurde an der Wasserfassung Weißenbach ein komplexeres Bauwerk installiert. Um hier dem hohen Geschiebetrieb Herr zu werden, wurde eine Wasserschleuse mit Verschmutzungssonde errichtet, an die ein kleines Beruhigungsbecken anschließt. Erst danach gelangt das Triebwasser über drei Coanda-Rechen, die allesamt vom Südtiroler Stahlwasserbauspezialisten Wild Metal stammen, zum Entsander. Die drei Coanda-Einheiten sind auf ein Schluckvermögen von 330 l/s ausgelegt. „Wir haben am Weißen-

bach eine konzessionierte Triebwassermenge von 240 l/s plus 85 l/s an Restwasserdotation, die in den Niederwasserzeiten etwas geringer ausfällt. Das bedeutet, dass wir auf Basis der behördlichen Auflage gereinigtes Wasser ins Unterwasser abgeben müssen“, so Mair.

INSTABILE HÄNGE ERSCHWEREN DEN BAU

Eine weitere Auflage betraf die Messstellen in beiden Sandfängen. Um permanent die aktuell ausgeleitete Wassermenge und dazu die Restwassermenge dokumentieren und telematisch abrufen zu können, wurden entsprechende Sonden und Messstellen installiert. „Dadurch sind die Entsanderbauwerke um einige Meter länger als im ursprünglichen Plan geworden“, so der Obmann, der aufgrund seiner eigenen 15-jährigen Erfahrung im Tiefbau auch die Funktion des Bauleiters übernahm. Er betont dabei allerdings, dass er es begrüßt, dass die Wassermengen penibel genau kontrollierbar sind. Damit sei man als Betreiber eben auch auf der sicheren Seite. Was den Bau der kleineren Fassung am Vorderbergbach anging, so entpuppte sich diese zwar als weniger komplex als das Pendant am Gegenhang, dafür aber aufgrund der geologischen Bedingungen als mindestens ebenso aufwändig. Mair: „Die Wasserfassung ist genau in einem Felshang situiert. Das heißt, dass wir sie nur raussprengen konnten. Auch die weiteren 200 m Rohrtrasse mussten rausgesprengt werden. Alleine dafür brauchte das Bauteam ca. 4 Wochen. Doch damit nicht genug: In dem Bereich drohte einmal ein ganzer Hang abzurutschen. Daraufhin wurde ein geologisches Gutachten erstellt und gemeinsam mit dem Landesgeologen ein Sicherungsplan erstellt. Mit Ankern und einer Spritzbetonsicherung ist es letztlich gelungen, den Hang vor dem Abrutschen zu bewahren.“



Das Anschlussstück an den Sandfang wird mit dem ersten Druckrohr an den Bestimmungsort verhooben.



Aufwändige Wasserfassung mit Geschiebeschleuse und Entsander neben dem gesicherten Felshang.

Fotos: Mair



Das Y-Stück mit den drei Nennweiten DN600, DN500 und DN300 - gefertigt und geliefert von Wild Metal.



An beiden Wasserfassungen kamen die Coanda-Rechen vom Typ Grizzley von Wild Metal zum Einsatz.

Foto: Wild



Foto: Mair

Über mehr als 200 Meter führte die Rohrtrasse durch nackten Felsen. Die Künette wurde zum Teil geschrämt und zum Teil herausgesprengt.

GUSSROHRE STEHEN FÜR LANGLEBIGKEIT

Von der Fassung am Oberbergbach erstreckt sich die Rohrleitungstrasse über eine Länge von 440 Meter bis zum Y-Stück. Von der anderen Seite her, der Zuleitung vom Weißenbach, beträgt die Trassenlänge 1230 m. „Zum Glück ging uns die Verlegung der 500er-Rohrleitung von der Fassung Weißenbach leichter von der Hand. Dank der günstigen topographischen Voraussetzungen liegt hier die Druckrohrleitung fast durchgehend 2,5 m tief in der Erde“, sagt Mair.

Der erfahrene Kraftwerksbauer aus dem Sarntal betont in diesem Zusammenhang, dass der Bau der Druckrohrleitung im alpinen Gelände das Hauptkriterium in der baulichen Abwicklung des Projektes darstellte. Aus diesem Grund stand für ihn und die Betreiber der Anlage außer Frage, dass gerade bei der Wahl des Rohrmaterials nur allerhöchste Qualität verbaut würde. „Speziell wenn man sich ansieht, mit welchem Aufwand eine derartige Trasse im alpinen Gelände errichtet wird, dann wäre es doch unsinnig, Rohre zu verwenden, die man vielleicht schon nach 15 oder 20 Jahren tauschen muss. Aus diesem Grund haben wir uns für duktile Gussrohre von TRM entschieden“,

so Mair. Zum einen waren es die Langlebigkeit und die Robustheit der Gussrohre, die für die Kraftwerksbauer zählten. Zum anderen stellten aber auch Aspekte des Verlegeablaufs wesentliche Pro-Argumente dar. Schließlich bedarf es nur einer schmalen Rohrkünette, um das TRM-Gussrohr zu verlegen. Und dass man sich die LKW-Fuhren Bettungsmaterial ins teilweise schwer zugängliche Baustellenareal ersparte, weil in diesem Fall gesiebtes Aushubmaterial ausreicht, machte den Verantwortlichen die Entscheidung noch leichter.

TIROLER PARTNER MIT HANDSCHLAGQUALITÄTEN

Konkret kamen für den 440 m langen Abschnitt von der Fassung Oberbergbach bis zum Hosenrohr Gussrohre der Nennweite DN300, für den 1.230 m langen Abschnitt von der Fassung Weißenbach bis zum Hosenrohr jene der Nennweite DN500 zum Einsatz. Im Trassenabschnitt vom Y-Stück bis zum Maschinenhaus über Länge von 1.900 m wurden Rohre mit der lichten Weite DN600 verlegt. Alle Gussrohre sind standardmäßig mit einer Zementmörtelinnenauskleidung versehen und besitzen außen eine Zinkbeschichtung als Korrosionsschutz. Angeliefert wurden sie in Stücklängen von 6 m. Was für die Kraftwerksbauer dabei auch wichtig war: Dass die Rohre immer „On Time“ geliefert wurden, damit es zu keinen unverhofften Stillstandszeiten auf der Baustelle kommt. „Auch in dieser Hinsicht hat sich TRM als ausgezeichnete Partner bewiesen. Wir wurden auch stets mit Rat und Tat unterstützt, wenn wir Fragen zur Verlegung oder zu den Rohren hatten.“ Die gesamte Druckrohrleitung wurde mit zug- und schubgesicherten Verbindungen geliefert. Daher waren – bis auf eine Ausnahme – keine Fixpunkte vonnöten.

ABENTEUER SCHLUCHTBRÜCKE

Ein mit etwa 5 m³ Beton gefestigter Fixpunkt ergab sich im Bereich des Y-Stückes, wo die drei verschiedenen Guss-Druckrohrleitungen aufeinander treffen. Das Hosenrohr ist allerdings kein Gussteil. Es wurde ebenfalls vom erfahrenen Stahlbauunternehmen Wild Metal aus Ratschings konstruiert, gefertigt und geliefert. Und einen weiteren speziellen Bauteil des Kraftabstiegs steuerte das umtriebige Unternehmen südlich des Brenners bei: eine Rohrbrücke mit einer Länge von rund 12 Metern, mittels derer die Druckrohre – ummantelt von einer Einhausung – in diesem Bereich eine Schlucht überqueren. Die Druckrohre der Rohrbrücke wurden von TRM mit einer speziellen Isolierung versehen, die ein Einfrieren verhindern soll.

Eine weitere Herausforderung im Zuge des Leitungsbaus ergab sich im Bereich dieser von der Rohrbrücke überquerten Schlucht. Mair: „Just als ein Bagger das dritte Mal über die bestehende Holzbrücke gefahren ist, hat sich der Hang bewegt und die Brücke zu verbiegen begonnen.“



GRIZZLY
POWER

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

Das war so massiv, dass der Auflieger in die Luft gehoben wurde – und das über einer 100 Meter tiefen Schlucht. Wir mussten daraufhin die Brücke abreißen und einen Träger einbauen, um eine Hochbrücke zu errichten. Auch das ein Punkt, der uns einiges an Zeit und Nerven kostete“.

MIT GEDULD IN DIE DRUCKPROBE

Zum Glück gingen die Kraftwerksbauer unter der Ägide ihres Obmanns mit großem Engagement ans Werk, damit man den Terminplan doch noch einigermaßen halten konnte.



Das Team von Wild Metal errichtete die Rohrbrücke.



Um den Kraftwerksbau fortsetzen zu können, musste eine neue Brücke über die Schlucht gebaut werden.

Fotos: Mair



Um ein Einfrieren zu verhindern, wurden die Rohre von TRM mit einer Isolierung versehen.



Am Ende wurde die Rohrbrücke mit der Druckrohrleitung und den Kabelverrohrungen mit einer Einhausung ummantelt.

„Wir hatten heuer ja einen harten Winter, wollten aber mit den Bauarbeiten schon im April starten. Aus dem Grund haben wir zu Beginn einmal Schneemassen in der Höhe bis zu 2,5 Metern beseitigen müssen. Wir wollten unbedingt, dass wir die Wegtrasse freibekommen, bevor im Juni in dem Bereich der Viehtrieb beginnt.“ Das große Ziel war, dass das Wasser bis Ende September fließt. Und auch das haben die fleißigen Sarntaler Kraftwerksbauer geschafft. Mit Ende September erfolgte der Zusammenschluss in einem verbliebenen Trassenteil der 600er-Leitung. Nun steht die Druckprobe unmittelbar bevor. Dass damit ein echter Meilenstein erreicht ist, daran lässt Josef Mair keinen Zweifel. Er betont aber auch, dass dieser so wichtige Belastungstest auch viel Geduld erfordert: „Man muss die Füllung der Rohrleitung ganz langsam vornehmen. Ich gehe davon aus, dass wir dafür mindestens drei Nächte brauchen. Denn nur wenn man das Befüllen langsam und mit Bedacht durchführt, kann man sicher sein, dass die Luft vollständig aus der Leitung entweicht.“

PROJEKT MIT MEHRWERT

Neben der Zusatzfunktion für die Bergungsanlage wurde mit dem Kraftwerksbau noch ein weiterer Zusatznutzen geschaffen: Eine Verteilerkabine wurde im Almgebiet errichtet. Sie stellt eine wichtige Voraussetzung für die vorgesehene Elektrifizierung im Zuge der Almerschließung dar.

In Zukunft wird man also auch auf den abgelegenen Almen sauberen Strom aus den heimischen Bächen zur Verfügung haben. Der Bedarf liegt dabei nur bei einem Bruchteil von dem, was das neue Kraftwerk Unterberg aufbringen wird. Die Anlage ist mit einer 4-düsigen Pelton turbine des Tiroler Wasserkraftspezialisten Geppert ausgerüstet. Sie ist bei einer Bruttofallhöhe von 301 m und einer Konzessionswassermenge von 370 l/s auf eine Leistung von 1.075 kW ausgelegt. Die Turbine treibt einen bürstenlosen Synchron-generator vom Fabrikat Hitzinger an. Für die gesamte elektromaschinelle und auch die technische und steuerungstechnische Ausrüstung zeigte sich die Firma EN-CO aus Ratschings verantwortlich, die im Sarntal bereits einige Anlagen realisiert hat. Die Turbine-Generator-Einheit ist längst montiert und harret der Inbetriebsetzung.



Foto: zek

Dreh- und Angelpunkt des Kraftwerksprojektes: der Sarntaler Energiereferent Josef Mair (li.) mit dem Südtiroler TRM-Vertriebsmanager Christoph Obkircher.

Technische Daten

- ◆ Nennwassermenge: 370 l/s
- ◆ Turbine Ausbaudurchfluss: 450 l/s
- ◆ Turbine: 4-düsige Pelton-Turbine
- ◆ Drehzahl: 1.000 Upm
- ◆ Generator: Synchrongenerator
- ◆ Generatorleistung: 1.200 kVA
- ◆ Steuerung: EN-CO
- ◆ Druckrohrleitung: Länge_{total}: 3.570 m
- ◆ Lichte Weite Ø: DN600 / DN500 / DN300
- ◆ DN600: 1.900 m PN30
- ◆ DN300: 440 m PNxx - PNxx
- ◆ Wasserfassung: Coanda Grizzly Wild Metal
- ◆ Bauzeit: ca. 5 Monate
- ◆ Jahresarbeit im Regeljahr: 4,0 GWh
- ◆ Bruttofallhöhe: 300,3 m
- ◆ Nettofallhöhe: 269 m
- ◆ Fabrikat: Geppert
- ◆ Ausbauleistung: 1.075 kW
- ◆ Fabrikat: Hitzinger
- ◆ Kühlung: Luft-Wasser
- ◆ E-Technik: EN-CO
- ◆ Material: duktiler Guss
- ◆ Fabrikat: TRM
- ◆ DN500: 1.230 m PNxx - PNxx
- ◆ Rohrbrücke: Länge: ca. 12 m
- ◆ Stahlwasserbau: Wild Metal
- ◆ Investition: ca. 3,2 Mio. Euro

AMORTISATION IN NUR WENIGEN JAHREN

Das Krafthaus mit seiner Lärchenfassade wurde unauffällig und dezent in die Landschaft des Sarntals integriert. Seine Errichtung verlief allerdings auch nicht ohne Schwierigkeiten. „Auch bei der Errichtung des Krafthauses hatten wir Probleme mit einem rutschenden Hang, den wir hier ebenfalls mittels Anker und Spritzbeton gesichert haben“, so der Bauleiter. Er kann endlich langsam durchatmen, die Stolpersteine bis zur nun anstehenden Inbetriebnahme der Maschine sind ausgeräumt – und von den Baustellen ist bereits so gut wie nichts mehr in der Landschaft zu erkennen.

Langsam aber sicher gewinnt die Vorfreude auf ein neues, leistungsstarkes Kleinwasserkraftwerk die Oberhand. Die Betreiber rechnen mit einer durchschnittlichen Jahreserzeugung von rund 4 Mio. Kilowatt-

Der Maschinensatz steht Ende September kurz vor seiner Inbetriebnahme. Die 4-düsige Pelton-turbine (Fabrikat Geppert) ist fertig montiert. Im Betrieb wird sie eine Leistung von über 1 MW bringen.



Foto: zek

stunden. Dem gegenüber stehen Baukosten von etwa 3,2 Mio. Euro zu Buche. „Es ist schön, dass sich in Südtirol die Kleinwasserkraft noch auszahlt. Mit dem gesicherten Tarif von 15 C/kWh sollte sich die Investition in etwa 6 Jahren amortisiert haben“, freut sich der Sarntaler Energiereferent. Eine Einweihung ist für kommenden Frühling angedacht, wenn man auch erste Produktionszahlen vorweisen könne.

Ihr Spezialist für Turbinenleitungen

Tradition auf neuen Wegen
Qualität mit Bestand
www.trm.at

TIROLER ROHRE

