

Tiroler Familienbetrieb realisiert sehenswertes Kleinwasserkraftwerk im Karwendel

Ein Kraftwerk mit allen Finessen

„Drei Dinge haben wir uns für den Kraftwerksbau angeschafft: einen Traktor, einen Pickup und eine Motorsäge“, sagt Florian Reindl aus dem Tiroler Hinterriss. In vierter Generation nutzt er gemeinsam mit Vater Manfred die Kraft des Rohntalbachs. Die beiden haben ihre Ärmel hochgekrempelt, um sich ihren Traum vom Wasserkraftwerk zu erfüllen. Der Aufwand hat sich gelohnt. Heute kommen regelmäßig Besucher nach Hinterriss, um einen Ausflug in die sehenswerte Naturlandschaft des Karwendels mit einem Besuch des mustergültigen neuen Hochdruckkraftwerks zu verbinden. Die Anlage speist jährlich rund 2,2 Mio kWh Stunden Ökostrom ins Netz der TIWAG ein – und das Generatorkühlwasser wird zur Heizung des angrenzenden Gasthofs verwendet..

Folgt man den „Steinmandln“ von der bayerischen Seite über den Achenpass, gelangt man in die einzige ganzjährig bewohnte Ortschaft des Karwendels, nach Hinterriss. 41 Einwohner zählt das Dörfchen, das zum Gemeindegebiet von Vomp und Eben gehört. Das Karwendel ist das größte Naturschutzgebiet in den Ostalpen, und viele halten es auch für das schönste.

Im Idyll des Karwendels zuhause ist die Familie Reindl, die nicht nur seit mehreren Generationen den „Gasthof zur Post“, sondern daneben auch ein Kleinwasserkraftwerk am Rohntalbach, einem Zubringer des in die Isar mündenden Rissbachs, betreibt. Bereits 1926 wurde hier das erste Kraftwerk von Johann Grießenböck errichtet. Damals wurde eine Francisturbine eingebaut, die 28 kW Gleichstrom lieferte, die Druckrohrleitung war noch aus Holz. 1960 wurde die Anlage von Ing. Alfred Reindl umgebaut. Anstelle der alten Maschine kam eine vierdüsigige Pelton-turbine aus der Haller Turbinenschmiede Geppert. Bei einer Fallhöhe von 12,15 Meter und einer Wassermenge von 420 l/s erreichte die Anlage 35 kW, ebenfalls Gleichstrom. „1973 erfolgte die Umstellung auf Wechselstrom. Es wurde eine neue vierdüsigige Turbine der Marke ‚Felder‘ von Ing. Alfred Reindl installiert. Der Unterschied lag in einer deutlich gesteigerten



Hochwasserzeiten am Rohntalbach: Wasserfassung auf 1111 m NN.



Vater und Sohn Reindl aus Hinterriss im Karwendel sind zurecht stolz auf ihr neues Kraftwerk

erten Fallhöhe von 72 Meter bei einer Wassermenge von 250 l/s. Das bedeutete eine Engpassleistung von 122 kW“, erklärt der junge Betreiber der Anlage, Florian Reindl.

Altanlage muss weg

Noch heute ist die Anlage in Betrieb. Sie nutzt das Restwasser des neuen Kraftwerks Rohntalbach mit rund einem Zehntel der ursprünglichen Leistung – und gilt für die Betreiber als wertvolle Redundanz. „Wir produzieren den Jahresbedarf unseres Gasthofs. Das war ja auch sehr wichtig in der Bauphase des Neuprojekts“, sagt Manfred Reindl. Zu diesem Zweck wurde die stark verschlissene „Felder-Turbine“ aus Grauguss im Jahr 2000 noch einmal repariert. Mit neuen Schaufelrädern bestückt versah sie seitdem ihren Dienst weiterhin untadelig.

Zum Bedauern der beiden Wasserkraftbetreiber muss die Altanlage schon bald vom Netz genommen werden.

„Das Wasserrecht für das alte Kraftwerk läuft demnächst aus. Dann werden wir sie wohl abstellen müssen“, bedauert Manfred Reindl. Mit der wasserrechtlichen Genehmigung des neuen Kraftwerks sei eben leider auch die Vorschreibung gekommen, die Altanlage aus Umweltschutzgründen zu schleifen, was aufgrund der aktuellen Klimadiskussion über Ausbau der erneuerbaren Energieträger für die Reindls nicht nachvollziehbar erscheint.

Große Ausbaulösung forciert

Die Planungen für das neue Kraftwerk gehen auf das Jahr 2000 zurück. „Für uns stand eines fest: Wenn wir das Kraftwerk neu bauen, dann ordentlich. Und daher haben wir uns auch nach einem Planer umgesehen, der auf unsere Vorstellungen 100-prozentig eingeht – und eine Top-Reputation hat“, sagt Manfred Reindl. Und so kam es zu einem ersten Treffen am Brenner im Jahr 2001 zwischen den Reindls und DI Johann Aichinger und DI Ernst Andergassen von BERNARD INGENIEURE. Gemeinsam mit dem erfahrenen Wasserkraftplaner wollte man das Optimum aus den gegebenen Bedingungen herausholen. „Ein zen-

wasser

traler Punkt von jeher war, die Wasserfassung weiter oben anzulegen. Das ist mir zwar schon früher vorgeschwebt, aber damals machte es wirtschaftlich einfach keinen Sinn“, erklärt Manfred Reindl.

Die Sinnhaftigkeit ergab sich erst im Jahr 1987, als der Tiroler Energieversorger TIWAG mit seinem Versorgungsnetz Hinterriss erreichte. „Endlich war damit für uns eine Möglichkeit gekommen, den gewonnenen Strom zu verkaufen. Was hätte ich denn hier mit 400 kW gemacht?“, fragt Manfred Reindl. Auch die Planer von BERNARD befürworteten diese große Ausbaulösung,



Foto: ZeK

Übersichtlich, verlässlich und funktionell: Die Steuerungsanlage von Schubert Elektroanlagen

nachdem die Machbarkeit durch die Bezirkshauptmannschaft Schwaz bestätigt werden konnte. In der Folge wurde um die naturschutz- und wasserrechtlichen Genehmigungen angesucht, die im Mai 2003 erteilt wurden.

Druckrohrleitung selbst verlegt

Noch im selben Jahr erfolgte der Startschuss für den Bau der Druckrohrleitung. Für Vater und Sohn Reindl selbstver-



Foto: ZeK

Krafthaus vor dem "Gasthof zur Post" in Hinterriss

ständig, dass sie dabei kräftig mit anpackten. Nicht zuletzt dank ihres unermüden Einsatzes gelang es, die 1.460 Meter lange Druckrohrleitung, bestehend aus duktilen Gussrohren Marke Buderus Tiroler Röhren DN 500, in nur 9 Wochen vollständig unterirdisch zu verlegen. Und das allen widrigen Umständen zum Trotz. Nicht nur die Steilheit des Geländes, auch so mancher Felsen und diverse Einbauten im Ortsbereich machten den fleißigen Rohrverlegern zu schaffen. Aufgrund topologischer Bedingungen musste die Rohrleitung zum Teil bis auf eine Tiefe von 6 Meter verlegt werden. „Nicht selten haben wir bis 11 Uhr nachts gearbeitet. Zum Glück hatten wir 2003 sehr gutes Bauwetter – das half schon“, resümierten die Beiden. Doch das sollte sich ändern. 2004 meinte es der Wettergott nicht mehr gut mit den Reindls.

Der hartnäckige Regen verwandelte jede Künette in ein Schlammloch und der frühe Wintereinbruch erschwerte so manche Arbeit immens. Zudem drückte 2004 bereits der Zeitplan, da die Turbine bis zum Ende des Jahres eingebaut sein musste. Unter Volldampf wurden sowohl die Stromleitung zum Einspeisepunkt, als auch die Wasserfassung mit dem Tirolerwehr und das neue Krafthaus errichtet.

Vertrauen aus Erfahrung

Hektische Betriebsamkeit herrschte im Spätherbst 2004, als bereits mit der Maschinenmontage begonnen wurde, während das Bauteam noch die letzten Arbeiten an der Wasserfassung beendete. „Zum Glück konnten wir uns auf die ausführenden Firmen voll verlassen. Die Turbine von Geppert sowie der Generator von Hitzinger wurden termingetreu geliefert und prompt montiert. Dass der Maschinensatz von Beginn an problemfrei gelaufen ist, spricht für dessen Qualität. Wir hatten in der Vergangenheit ja auch bei den Altanlagen sowohl einen Hitzinger-Generator als auch eine Geppert-Turbine im Einsatz. Und beide arbeiteten immer einwandfrei“, lobt Manfred Reindl.



Foto: Reindl

Manfred Reindl bei den Verlegearbeiten

Die neue Wasserfassung befindet sich auf einer Seehöhe von 1111 m. Über eine Fallhöhe von nunmehr 172 Meter gelangt das Wasser hinunter zum Maschinenhaus, das unmittelbar am Rissbach situiert ist. Bei einer Nennwassermenge von 300 l/s liegt die Engpassleistung des neuen Kraftwerks bei 430 kW. Das bedeutet fast eine Vervierfachung der Leistung der alten Anlage. Das Herz der Anlage, das Schaufelrad der zweistrahligen Pelton-turbine von Geppert ist freitragend mit dem 500 kVA Hitzinger Generator gekuppelt.



WASSERKRAFT - ANLAGEN



BESTE LÖSUNGEN BEGEISTERN

Bernard Ingenieure ZT GmbH – München · Graz · Wien · Tirol
Tel. +43 (0) 52 23 / 58 40-0 · Fax +43 (0) 52 23 / 58 40-201
office@bernard-ing.com · www.bernard-ing.com

INDUSTRIE - ENERGIE - INFRASTRUKTUR - VERKEHR

wasser

Kraftwerk im Flüstermodus

Speziell bei der Konzeption des Maschinenhauses war der Planer von BERNARD gefordert. „In diesem Punkt waren wir heilfroh über das große Know-how von BERNARD. Denn das neue Maschinenhaus sollte ja in direkter Nähe zum Gasthof errichtet werden. Da spielt natürlich der Schallschutz die entscheidende Rolle“, erklärt Florian Reindl. Tatsächlich ist vom neuen Kraftwerk kaum etwas zu hören, eine Anlage, die im Flüstermodus arbeitet. Dafür wurden allerdings gleich mehrere Vorkehrungen getroffen. Zum einen wurde ein höchst geräuscharmer, wassergekühlter Generator von Hitzinger eingesetzt. Der Generator verbindet die Verlässlichkeit mit Effizienz und Geräuscharmheit im Betrieb. Darüber hinaus wurde der Maschinenraum mit einer Her-



Bewährtes Duo in Orange und Blau: Der Hitzinger-Generator, angetrieben von einer Geppert-Pelton turbine mit 430 kW Leistung.

aklitbeschichtung gedämmt, die Fenster zweifach verglast und die Türen mit Stahlwolle ausgefüllt. „Damit ist gewährleistet, dass sich weder die Nachbarn noch unsere Gäste vom Betrieb der Anlage gestört fühlen“, sagt Florian Reindl.

Es ist sogar das Gegenteil der Fall. In



3 Grad Temperaturdifferenz reichen für die Wärmepumpe (re) aus, um den Gasthof zu heizen

der Saison führen die Reindls regelmäßig Gäste durch die Anlage, die wahrlich zum Herzeigen ist. Wo findet man schon ein Krafthaus, dessen Boden mit edlem Granit ausgelegt ist, in dem Grünpflanzen gedeihen und ein Beamer installiert ist, der den Bauablauf visuell auf die Wand zaubert? Doch das ist längst nicht alles.

Heizen mit 3 Grad Differenz

Der junge Florian Reindl ist ein Tüftler reinsten Wassers. Und mit der Abwärme des Generators hatte er Spezielles im Sinn. „Wir haben uns überlegt, ob man mit dem Kühlwasser des Generators nicht über eine Wärmekopplung ein Heizsystem einrichten könnte. Gemeinsam mit der Firma Stecher Installationen und

der Firma Viessmann ist uns das gelungen. Das Kühlwasser kommt mit rund 3 Grad in das Kühlsystem des Generators – und verlässt es mit rund 6 Grad Celsius wieder. Auf Basis dieser Spreizung von 3 Grad funktioniert die Wärmepumpe“, erklärt Reindl. Die Heizung selbst benötigt

eine Leistung von 6 kW, liefert aber eine Heizleistung von rund 40 kW. Das reicht aus, um den ansehnlichen Gasthof zu beheizen. Und für Spitzenlasten kann noch jederzeit die Holz- oder die Ölheizung zugeschaltet werden. Dass die Generatorabwärme nun zu Heizzwecken verwendet wird, macht die Anlage in Hinterriss zu einem echten Unikat und steigert den Wirkungsgrad der gesamten Anlage.

Selbstversorgung in der Hinterhand

Früher war das Kraftwerk am Rohntalbach die einzige Stromquelle für den Gasthof zur Post. Verständlich, dass es den Betreibern wichtig war, den Notstrom für sich selbst erzeugen zu können. „Wir sind in der Lage mit der neuen Anlage im Inselbetrieb zu fahren“, erklärt Florian Reindl. Gerade als der Sturm „Kyril“ über Mitteleuropa fegte, kam es zu einem zwei-stündigen Stromausfall in Hinterriss. Aufgrund eines Programmierfehlers stellte dabei auch die neue Maschine der Reindls ab – und konnte mithilfe der Altanlage wieder hochgefahren werden. Für den Neustart braucht die Maschine Strom, um die Hydraulik zu aktivieren, den das alte Kraftwerk lieferte. Somit war im Nu wieder die Versorgung des Gasthofs Post sichergestellt. Mit dem Verlust des alten Kraftwerks wird dies nun nicht mehr möglich sein. Daher bastelt Florian Reindl bereits an der Lösung dieses Problems. „Wir werden die Anlage dahingehend umbauen, dass wir mittels eines Aggregates den Schwarzstart schaffen“, so der Tiroler Tüftler.

In Anbetracht des neuen KW Rohntalbach bleibt kein Zweifel, dass die Reindls auch dieses Vorhaben mustergültig lösen. Und sollten sie noch einmal ein Kraftwerk bauen – Traktor, Pick-up und Motorsäge sind bereit.

GEPPERT
WASSERTURBINEN + MASCHINENBAU

Komplettanbieter für Kleinwasserkraftanlagen

**Aus Tradition mehr erneuerbare
Energie aus Wasserkraft**

Geppert GmbH · Breitweg 8–10b · A-6060 Hall in Tirol
☎ +43 (0)52 23/57 7 88-0 · Fax +43 (0)52 23/57 7 88-2
www.geppert.at · office@geppert.at

Kraftwerksdaten:

Fallhöhe: 172 Meter

Wassermenge: 300 l/s

Turbine: Geppert Pelton (zweidüsig)

Turbinenleistung: 430 kW

Generator: Hitzinger (wassergekühlt)

Generatorleistung: 500 kVA

Druckrohrleitung: TRM Gussrohre 1,46 km

Steuerung: Schubert Elektroanlagen

Regelarbeitsvermögen: 2,2 Mio. kWh