

# Neue Turbinen bringen mehr Strom

Das Kraftwerk Pilgersteg produziert seit über 90 Jahren elektrische Energie

Zwischen 1918 und 1920 wurde das Wasserkraftwerk Pilgersteg durch den Metallwarenfabrikanten Rudolf Hess gebaut. Heute steht die Anlage als Zeugen der Industrialisierung des 20. Jahrhunderts unter Denkmalschutz. Die Anlage, die im Privatbesitz der Familie Rohrer steht, hat kürzlich neue Turbinen in Betrieb genommen.

«Es braucht viel Herzblut, um ein Kleinwasserkraftwerk zu betreiben.» Dies sagte der im letzten Jahr leider viel zu früh verstorbene Alois Rohrer anlässlich eines Interviews mit dem «Rütner» im Oktober 2002 und fügte bei: «Das Projekt Kraftwerk Pilgersteg ist ein Fass ohne Boden, reich werden kann man damit nicht. Aber es ist mein Hobby und für mich eine Herzensangelegenheit.» In der Zwischenzeit hat sein Sohn Andreas Rohrer das Zepter übernommen. Der ausgebildete Elektroingenieur führte die letzte Etappe mit dem Einbau von neuen Turbinen und Generatoren sowie den Umbau des Maschinenraumes durch. Mit einer neuen Wasserzuleitung zu den Turbinen (Rohr 1,2 m Durchmesser) und neuen elektrischen Installationen ist das Kraftwerk Pilgersteg auf den neusten Stand gebracht worden. Dank diesen grossen Investitionen ist das Kraftwerk nicht nur leistungsfähiger, sondern langfristig auch überlebensfähig geworden.

## Seit bald 100 Jahren in Betrieb

Das Kleinwasserkraftwerk Pilger-



Alois Rohrer hat im Jahre 1995 das Kraftwerk gekauft.



Die beiden neuen Kössler-Turbinen mit Leistungen von 1500 l/sec und 300 l/sec.

steg produziert seit 1920 elektrische Energie. Bereits von 1900 bis 1918 wurde in einem offenen Kanal ein Wasserrad mit Wellentransmissionsanlage für den vorderen Pilgersteg betrieben. 1918 wurden die Staumauer mit Grundablass, das Triebwassersystem mit Fassung, Druckstollen, Wasserschloss und das Turbinenhaus gebaut. Die Inbetriebnahme war 1920. Bis vor kurzem stand eine der ersten Francis-Turbinen der ehemaligen Rütner Firma Amrein in Betrieb. Seit der Inbetriebnahme wurden ca. alle 20 Jahre Revisionsarbeiten durchgeführt. Eine Weiherausräumung im Jahre 1989 wurde mit dem Einbau von neuen Generatoren verbunden. 1995 verkaufte die Firma Hesco das Kleinwasserkraftwerk an die heutigen Besitzer (Familie Rohrer). Unmittelbar nach dem Erwerb der Anlage wurden das Turbinenhaus sowie die Zentrale umgebaut. Die vorhandene Steuerung wurde durch ein Prozessleitsystem ersetzt. Durch diese Technologie ist über ein Modem der direkte Zugriff auf die Anlage möglich. Be-

triebszustand, Betriebsdatenaufzeichnungen und Alarmer sind dadurch von zu Hause aus einsehbar. Die Anlage kann zu jeder Tages- und Nachtzeit und an Wochenenden überwacht und bedient werden, ohne vor Ort präsent zu sein. Dieses Prozessleitsystem, das im Jahre 2000 in Betrieb genommen wurde, hat sich zwischenzeitlich bestens bewährt und lässt die Anlage mit bedeutend weniger Personalaufwand betreiben. Damit steht fest, dass das Kleinwasserkraftwerk Pilgersteg mit derselben Technologie gesteuert wird wie moderne Grosskraftwerke. Die letzte Etappe der 20-jährigen Ausbauphase ist soeben mit dem Einbau der neuen Turbinen abgeschlossen worden.

## Neue Turbinen, mehr Strom

Zwei neue Turbinen wandeln die Fallenergie des Wassers in Rotationsenergie um und treiben die Generatoren an, die elektrische Energie produzieren. Jährlich können damit bis zu 500 Haushalte mit sauberer Energie versorgt werden, was einer jährlichen Strom-

menge von ca. 1,5 Millionen Kilowattstunden entspricht. Damit wird – im Vergleich zu den alten Turbinen – eine Leistungssteigerung von über 20% erreicht. Als die Familie Rohrer das Kraftwerk im Jahre 1995 übernahm, wurden 0,6 Megawattstunden produziert, dank Prozessleitsystem und verschiedenen Rationalisierungen wurde die Leistung mit 1,2 Megawattstunden mehr als verdoppelt und hat mit dem Einbau der neuen Turbinen nochmals eine massive Steigerung erfahren. Die Zielsetzung von min. 1,6 Megawattstunden ist somit erreicht und ausgeschöpft.

## Im Gespräch mit Andreas Rohrer

«Rütner»: Seit kurzem laufen die neuen Turbinen, hoffentlich ohne Probleme.

Andreas Rohrer: Ja, ich bin sehr zufrieden. Nach dem grossen Umbau im Maschinenraum und dem abenteuerlichen Transport der Turbinen, der Montage der neuen Anlagen und der Inbetriebnahme bin ich erleichtert und glücklich, dass ich wieder Strom produzieren kann.

Wie lange dauerte beim Einbau der Produktionsausfall?

Sehr lange, neun Monate. Da der Turbinen- und Generatorenraum als Erstes umgebaut und vergrössert wurde, mussten anschliessend die alten Turbinen ausser Betrieb genommen und demontiert werden.

Wie sind die neuen Turbinen in die unzugängliche, unter dem Felsvorsprung gebaute Zentrale angeliefert worden?

Die Einbringung dauerte drei Tage. Ein Pneuroman der Firma Toggenburg mit einem 60 m langen Arm hat die Turbinen, Generatoren und das dazugehörige Material über die 25 m hohen Bäume in das 45 m tiefer liegende Tobel hinuntergelassen. Zusammen mit der Firma Ragni Bau und der Firma Atrac wurden die Geräte mit viel Aufwand und Improvisation in den neuen Maschinenraum geschoben. Anschliessend wurden mit einem Mobilkran Turbinen, Generatoren und Saugrohre platziert.



Wer hat die Montage und Inbetriebnahme vorgenommen und wie lange hat der Einbau gedauert?

Den Einbau und die Montage hat der Turbinenlieferant, die Firma Kössler, vorgenommen. Dies dauerte drei Wochen. Die Elektrik und die neue Steuerung habe ich gebaut und die Inbetriebnahme selbst vorgenommen. Die Inbetriebnahme dauerte nochmals ca. drei Wochen.

Dank neuen Turbinen können Sie mehr Strom produzieren. Wie lief die Entwicklung der Stromproduktion in Ihrem Kraftwerk seit der Übernahme?

Heute produzieren wir 1,6 Megawattstunden, vor dem Einbau der neuen Turbinen waren es 1,2 Megawattstunden und bei der Übernahme im Jahre 1995 durch meinen Vater 0,6 Megawattstunden. Das ist eine Steigerung von über 30% gegenüber den alten Turbinen und von über 150% im Vergleich zur Übernahme.

Sie haben das Erbe des Vaters übernommen. Macht es Freude, Kraftwerkbesitzer zu sein?

O ja, auf alle Fälle. Für einen Elektroingenieur ist das eine tolle Herausforderung. Ich habe meinen Vater immer bewundert, wie er sich an seinem Kraftwerk freuen konnte. Offensichtlich ist diese Begeisterung auf mich übergegangen.

Das heisst, die Übernahme nach dem Tod Ihres Vaters war kein «Muss», sondern ein «Darf»?

Ganz eindeutig ein «Darf». Ich bin schon seit 17 Jahren in der Automationsbranche



Zulieferung und Montage waren nur unter schwersten Bedingungen möglich und für die Handwerker und Monteure sehr zeitaufwendig.

tätig. Das Schönste ist immer, wenn die Maschine zu laufen beginnt. Das habe ich bei der Montage und Inbetriebnahme der neuen Anlagen im Massstab 1:1 im Kraftwerk Pilgersteg erleben dürfen. Da diese Anlage in meinem Besitz ist, schlägt mein Herz natürlich höher.

Wie viele Stunden investieren Sie pro Woche in das Kraftwerk?

Die letzten Monate war ich zu 100% im Pilgersteg am Werk. Jetzt, wo die Anlage läuft, noch ca. vier bis fünf Stunden pro Woche.

Ist das Kraftwerk auch für Sie, wie für Ihren Vater, ein Hobby, oder bildet es für Sie eine wirtschaftliche Grundlage?

Das Kraftwerk ist auch für mich ein Hobby, welches ich jedoch mindestens teilweise zu meiner Arbeitsstelle machen möchte.

Seit bald 20 Jahren investiert die Familie Rohrer in das Kraftwerk Pilgersteg. Der Kaufpreis soll 1995 1,2 Millionen Franken betragen haben. Da ist in der Zwischenzeit wohl noch einiges dazugekommen. Wie viel hat die Familie Rohrer bis heute investiert?

Nach dem Kauf hat mein Vater einige 100 000 Franken investiert. Der Umbau mit den Turbinen hat nochmals 1,2 Millionen gekostet.

Wie viel Umsatz wird pro Jahr generiert?

Das ist stark wetterabhängig, wir rechnen mit einer Amortisationszeit von 20 Jahren.

An wen verkaufen Sie den Strom und zu welchen Bedingungen?

Die Gemeindewerke Rüti nehmen uns den Strom zu 15 Rappen pro kWh ab. Hinzu kommt noch eine Vergütung des KEV.



Hat ein Kleinkraftwerk langfristig eine Chance und ist es gegenüber den Grossen der Branche überlebensfähig? Im 20. Jahrhundert hat die Zahl der Kleinkraftwerke massiv abgenommen...

Bis 1990 wurde die kWh mit nur 3 Rappen vergütet. Dies reichte nicht einmal für den Unterhalt eines Kleinkraftwerkes. Daher war das Interesse sehr gering. Dies hat sich mit den neuen Vergütungsrichtlinien verbessert. Unser Strom wird in Rüti angeboten und hat durch die kurzen Wege sehr wenig Verlust. Überlebensfähig ist es dann, wenn es beinahe wartungsfrei ist. Die neuen Turbinen sowie das Prozessleitsystem mit der Fernwartung ermöglichen einen Betrieb mit sehr geringem Personalaufwand.

Ihr Werk ist mit einem TÜV-Label zertifiziert. Ist das eine Forderung des Marktes? Vorschrift ist es noch nicht, aber es ist sicher ein Vorteil. Unser Kraftwerk war das erste Wasserkraftwerk in der Schweiz mit einer Zertifizierung.

Nach wie vor ist Ihr Kerngeschäft die Planung und der Bau von Steuerungssystemen für Wasserkraftwerke mit Sitz im Aargau. Somit sind Sie von Haus aus ein Kraftwerkspezialist und somit ist Ihr Hobby auch Ihr Beruf?

Steuerungen für Kraftwerke sind ein Teil unserer Dienstleistungen. Im Pilgersteg habe ich die Planung, die Software und die Inbetriebnahme selber gemacht, womit sich mein Beruf mit meinem Hobby vereint hat.

Kann Ihre Firma auch von den Erfahrungen, die Sie im Kraftwerk Pilgersteg sammeln, profitieren, oder umgekehrt das Kraftwerk von der Firma?

Das ist so. Das Kraftwerk profitiert von



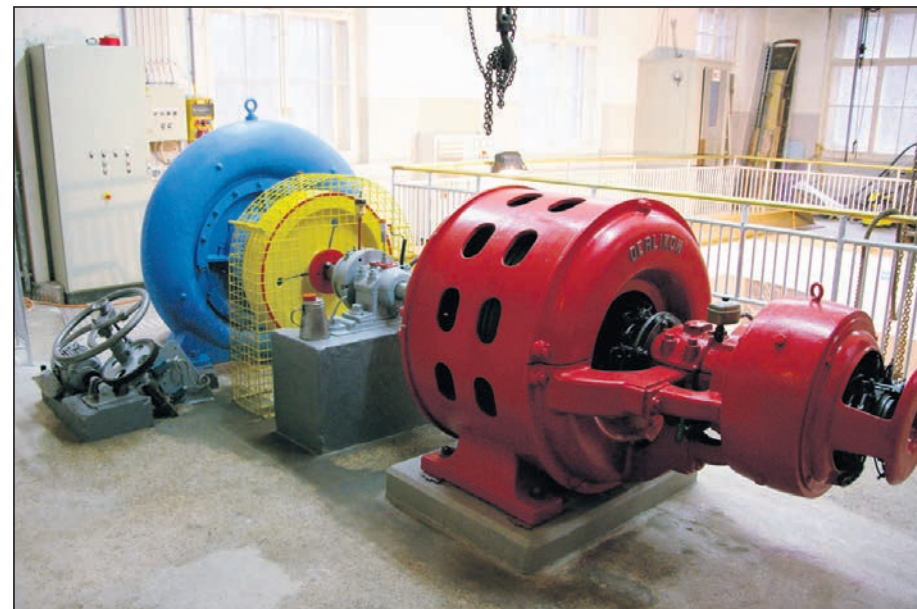
Das unter Heimatschutz stehende Turbinengebäude, das unter die Felswand des Pilgerstegs gebaut wurde.

der Firma und umgekehrt. Es ist eine Win-win-Situation.

Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrem

Kraftwerk in Zukunft, kommen noch weitere Ausbautetappen dazu?

Vorerst ist sicher der Endausbau erreicht, wobei es immer wieder kleine



Die alte Francis-Turbine mit Generator (Amrein) von 1918 wurde ausser Betrieb genommen und steht als Zeitzeugin im Generatorenraum.

Erneuerungen und Revisionen geben wird.

Wird es das Hochdruck-Kraftwerk Pilgersteg mit Stauee, der höchsten Staumauer des Kantons Zürichs dem Wasserschloss und das einmalige Turbinenhaus auch in 20 und in 50 Jahren immer noch geben? Davon bin ich überzeugt. Wir haben mit dem Kanton einen Vertrag über 40 Jahre. Nach dieser Zeit wird dann mein Nachfolger den Vertrag hoffentlich erneuern können.

#### Definition von Klein- und Kleinstwasserkraftwerken

Zu den Kleinwasserkraftwerken werden Werke mit einer Leistung von weniger als 10 Megawatt gerechnet. Kleinstwasserkraftwerke produzieren bis zu 300 Kilowatt. Gemeinsam machen die Kleinwasserkraftwerke etwa 10 Prozent der ganzen Schweizer Wasserkraft und 5 Prozent des gesamten Schweizer Strommix aus.

Das Kleinwasserkraftwerk Pilgersteg ist mit seiner Bauart und seiner Lage ein absolutes Unikat im Kanton Zürich. Seine über 90-jährige Geschichte fällt zudem mit einer imposanten Entwicklung der Industrie und der Familie Hess, die im Zürcher Oberland zu den Industriepionieren gehörte, zusammen. Alois Rohrer ist es zu verdanken, dass er mit dem Kauf vor bald 20 Jahren das Kraftwerk mit viel Herzblut weiterbetrieben hat. Es brauchte nicht nur Leidenschaft, um zum Stromproduzenten aufzusteigen, auch das notwendige Geld musste vorhanden sein, um die vielen In-



Besitzer Ingenieur Andreas Rohrer vor seinen neuen Turbinen.

#### Daten zum Kleinkraftwerk Pilgersteg

Staubecken	
Fassungsvermögen	67 000 m <sup>3</sup>
Oberfläche	11 000 m <sup>2</sup>
Rückstau Jona	260 m
Mittlerer Abfluss	0,9 m <sup>3</sup> /s

Gewichtsmauer	
Mauerhöhe	17 m
Kronenlänge	41 m
Kronenbreite	3 m
Bruttofallhöhe	42 m

Turbinen	
Grosse Turbine Fabrikat Kössler Leistung max. 1500 l/sec	
Kleine Turbine Fabrikat Kössler Leistung max. 300 l/sec	
Grosser Generator Leistung max. 451 kW	
Kleiner Generator Leistung max. 112 kW	

vestitionen bis zum heutigen Tage vorzunehmen. Dass mit seinem Sohn Andreas Rohrer ein kompetenter Fachmann das Werk weiterführen wird, ist ein Glücksfall. Wenn auch das Kraftwerk Pilgersteg mit den neusten Turbinen kein Atomkraftwerk ersetzen kann, soll es doch als Zeitzeuge der Industrialisierung und als Beweis dafür erhalten bleiben, dass alte Werke mit neuer Technologie und moderner Technik durchaus leistungsfähig sein können.

Paul Kluser



Trotz Stromproduktion ist der Wasserfall mit dem Restwasser eine Attraktion.