



# Wasserkraftwerk Bad Kötzting

etwas ganz besonderes

Aktuelle  
Förderprogramme  
erhöhen die  
Attraktivität von  
Wasserkraftwerken.  
Voraussetzung für  
einen rentablen Betrieb  
ist modernste  
Mechanik, Mess-,  
Regel- und Leittechnik.

Die Stromerzeugung aus regenerativen Energien hat starke Zuwachsraten. Der Anteil der Wasserkraft hängt von regionalen Gegebenheiten ab, wobei dem Bau neuer Anlagen erhebliche Wasserrechte und ökologisch bedingte Auflagen entgegenstehen. Steuerliche Anreize und attraktive Einspeisebedingungen machen es aber zunehmend interessant, Altanlagen zu reaktivieren oder zu modernisieren. Mit moderner Technik lässt sich in vielen Fällen ein bis zu doppelt so hoher Ertrag erzielen, wodurch sich die Investitionen schnell amortisieren können.

Die Firma Natur Energietechnik aus Floß in der Oberpfalz ist spezialisiert auf die elektronische Ausrüstung von Laufwasserkraftwerken. Dafür hat Erich Dannhäuser, der Inhaber von Natur Energietechnik einen Standard entwickelt, der im Kern aus bewährten Komponenten besteht und sich einfach an die jeweiligen individuellen Gegebenheiten anpassen lässt. Dazu gehören flexible Kaplan-Turbinen, die ein wechselndes Wasserangebot zu jedem Zeitpunkt optimal nutzen und Loher-Generatoren, die mit ihren Kupferläufern Technologieführer sind und einen Wirkungsgrad von über 96 % erreichen.

## Ökologische Auflagen bestimmen den Betrieb

Beim Betrieb der Anlagen besteht die Kunst darin, den höchstmöglichen Ertrag zu erzielen und dabei zu keinem Zeitpunkt die Auflagen der Gewässeraufsicht zu verletzen. Diese machen die Betriebserlaubnis für ein Laufwasserkraftwerk davon abhängig, dass Fische zu jedem Zeitpunkt an der Anlage vorbei flussaufwärts zu ihren Laichplätzen wandern können. Dazu muss eine sogenannte Fischtreppe angelegt und ständig mit genügend Wasser versorgt werden. Verbunden mit Wasserkraftwerk sind Wehre, die oberhalb des Kraftwerks, das Wasser auf ein vorgegebenes Niveau anstaut. Dieses Niveau garantiert die ausreichende Versorgung der Fischtreppe mit fließendem Wasser. Die behördlichen Kontrollen konzentrieren sich deshalb auf die Einhaltung dieses Niveaus, das damit der wichtigste Sollwert für die Regelung der Anlage ist. Das Know-how der Firma Natur Energietechnik besteht darin, den Wirkungsgrad der Anlage bei wechselndem Wasserangebot auf höchstmöglichen Niveau zu halten. Dazu kann bei modernen Kaplan-Turbinen die Position der Leitrad-schau-feln verstellt und somit der Wasserdurchfluss verändert werden. Aus der Anforderung, den Wasserstand am Wehr konstant zu halten, ergibt sich eine aufwändige Kaskadenregelung. Diese wird bei den von Natur Energietechnik ausgerüsteten Wasserkraftwerken in einem Simatic Software Controller abgebildet. Entsprechende Reglerbausteine sind bereits in der Software vorhanden.



Erich Dannhäuser,  
Inhaber der Firma  
Natur Energietechnik

## Vorzeigeprojekt im Bayerischen Wald

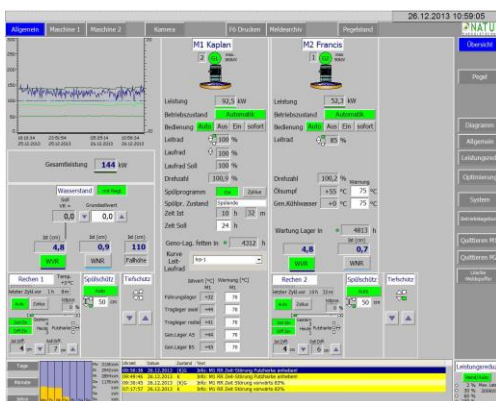
Ein ausgesprochenes Bilderbuch-Projekt wurde in Bad Kötzting realisiert. Die Anlage am Regen konnte nicht nur technisch auf den neuesten Stand gebracht, sondern auch baulich so angelegt, dass sie optimal in die Landschaft des Bayerischen Waldes passt. Bei der Betrachtung denkt man unwillkürlich: Hier entsteht sauberer Strom! Tatsächlich ist der Ertrag nicht zu unterschätzen. Abhängig vom Wasserangebot werden bis zu 200 kW erzeugt und ins Netz eingespeist - rund um die Uhr. Die Anlage ist klein, aber fein. Ökologische ökonomische und ästhetische Aspekte wurden hier gleichermaßen berücksichtigt.

## Steuerung, Regelung und Visualisierung in einem Gerät

Geregelt wird das Kötztinger Wasserkraftwerk über ein Simatic Multi Panel 277 mit dem Software Controller WinAC MP. Die Peripherie ist über ET 200S angeschlossen. Auch hier kommt soweit möglich, Siemens Technik zum Einsatz. Setron PAC-Messgeräte erfassen Leistung und Energieertrag. Der Wasserstand wird vor und nach dem Rechen gemessen, um den optimalen Temperaturfühler verfolgen die Wassertemperatur. Bei Frost werden die Dichtungslippen beheizt, damit Schieber und Rechenreiniger nicht festfrieren. Auch dafür und die Steuerung der Überwachungskamera ist das Simatic Multi Panel 277 zuständig. Das Gerät verfügt über einen 10" Touch Screen zur Visualisierung über WinCC flexible.

## Bedienerfreundlichkeit als Kundennutzen

Zuständig für die Softwareentwicklung ist Erich Dannhäuser. Für ihn hat Bedienerfreundlichkeit die höchste Priorität. „Wir projektieren die Anlagen so, dass der Kunde auf einem Bildschirm alle wichtigen Informationen im Blick hat. Simatic WinCC flexible eignet sich dafür hervorragend.“ Neben den aktuellen Wasserstands- und Leistungsdaten werden Informationen zur präventiven Instandhaltung angezeigt. Dazu verwaltet die Anlage Betriebsstundenzähler wichtiger Aggregate. Ein Teil des Bildschirms ist für Klartextmeldungen reserviert. WinCC flexible unterstützt die Aufteilung der Meldungen in drei unterschiedliche Klassen:



Übersichtliches Bedienkonzept

- Info-Alarme werden beispielsweise für die Vorankündigung von Instandhaltungsbedarf genutzt.
- Autostart-Alarme zeigen Störungen an, die kein Eingreifen erfordern, weil die Anlage - beispielsweise nach einem Spannungsausfall - automatisch wieder anläuft. Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung Sitop für die Hydraulikregelung minimiert hier Leistungsverluste, indem sie das Öffnen des Leerschusses verzögert.
- Nur bei Notschluss-Alarmen muss sofort gehandelt werden. Mit Hilfe der Option Smart Service bekommt der Betreiber diese Meldungen auf sein Smartphone übertragen.

## Fernwartung als Dienstleistung

Wasserkraftwerke laufen weitgehend autark, ohne dauernde Anwesenheit eines Bediener vor Ort. Die Möglichkeit der Fernwartung ist dabei unerlässlich. Bediener vor Ort. Die Möglichkeit der Fernwartung ist dabei unerlässlich. „Optimal ist es, wenn der Betreiber jederzeit über Smartphone und Festnetz informiert werden kann, wenn eine Störung vorliegt. Wir haben in WinCC flexible Anleitung zur Störungsbehebung hinterlegt, die helfen, etwaige Störungen schnell zu orten und zu beheben. Auf Kundenwunsch lässt sich auch ein Fernzugriff realisieren, über den wir die Anlage beobachten und gegebenenfalls auch bedienen oder optimieren können. „Unsere Kunden schätzen diese sichere über VPN und Passwort geschützte Zugriffsmöglichkeit zu ihrer Unterstützung“, so Dannhäuser.

Erzeugte Energie in Wh (Monatsauswertung)		←	🏠
300000000 Wh	Jahr: 2013	Jahre	Woche Monat
		Tage	Minute Stunde
Januar	122621 kWh		
Februar	119496 kWh		
März	122034 kWh		
April	87456 kWh		
Mai	kWh		
Juni	kWh		
Juli	kWh		
August	kWh		
September	kWh		
Oktober	kWh		
November	kWh		
Dezember	kWh		
Dezember	kWh		
November	kWh		
Oktober	kWh		
September	kWh		
August	kWh		
Juli	kWh		
Juni	kWh		
Mai	kWh		
April	kWh		
März	kWh		
Februar	kWh		
Januar	kWh		

## Erträge jederzeit im Blick

Störungen am Smartphone angezeigt zu bekommen, ist das Eine. Vielmehr interessiert den Betreiber der Ertrag seines Kraftwerkes. Ein Betriebskalender, als Zusatzfunktion zu Simatic WinCC flexible projiziert, zeichnet minutengenau Leistung bzw. erzeugt Energie auf. In verdichteter Form werden die Daten auf einer SD-Karte abgelegt und lassen sich über einige Jahre zurückverfolgen. Dabei ist das Betriebstagebuch viel mehr als eine Spielerei. Die CSV-Daten lassen sich einfach in Excel-Tabellen ablegen und beispielsweise mit Wetterdaten korrelieren.

## Energiemanagement unterstützt Anlagen-diagnose

Die Möglichkeit, Energiewerte mit anderen Betriebsdaten vergleichen zu können, hat einen ganz praktischen Nutzen: Erich Dannhäuser schätzt das Betriebstagebuch als weitere Möglichkeit der Anlagendiagnose. Nimmt beispielsweise die erzeugte Leistung bei gleichbleibendem Wasserstand ab, kann das ein Hinweis darauf sein, dass die Turbine nicht optimal eingestellt ist oder eine andere Störung vorliegt. Keine

Weitere Informationen auf:  
[www.natur-energietechnik.de](http://www.natur-energietechnik.de)