



24 Tonnen Gewicht, 19 Meter Länge und ein Durchmesser von 3,6 Meter: Die Ausmaße der Wasserkraftschnecke in Kindberg bedeuten Weltrekord.

## EINE SCHNECKE FÜRS REKORDBUCH

*Es begann mit der Suche nach der wirtschaftlichsten Lösung für eine Restwassermaschine – und endete mit einem Weltrekord. Nach Abwägen aller Vor- und Nachteile entschied sich 2006 das E-Werk Kindberg, regionaler Energieversorger im mittleren Mürztal, das jahrelang ungenutzte Restwasser an der Wehranlage in Kindberg in Hinkunft über eine Wasserkraftschnecke abzarbeiten. Dabei erforderten die Rahmenbedingungen eine Maschine mit enormen Ausmaßen: ein Durchmesser von 3,6 Meter bei einer Länge von 19 Meter – das ist sie die derzeit größte installierte Wasserkraftschnecke weltweit. Sie wird jährlich rund 500.000 kWh sauberen Strom ins Netz des Energieversorgers einspeisen.*

**D**as Ausleitungskraftwerk am Standort Kindberg steht für eine lange Tradition in der Stromerzeugung. Zum Zweck einer öffentlichen Beleuchtung wurde es bereits 1905 errichtet. Ein halbes Jahrhundert später wurde die Anlage umgebaut und dabei auch die Wehranlage erneuert. Die beiden Francisturbinen, die bis heute einen wichtigen Beitrag für die Stromversorgung in der Region leisten, sind auf eine Ausbauwassermenge von 12 m<sup>3</sup>/s ausgelegt. Doch die Mürz führte häufig mehr Wasser, das in diesen Fällen stets ungenutzt über die Wehranlage abfloss. Und das nun über ein ganzes Jahrhundert.

„Unsere ersten Überlegungen gehen auf 2005 zurück. Wir haben uns gefragt: Wie können wir die Leistung erhöhen, wie noch bestehendes Potenzial nutzen?“, erklärt dazu der Leiter des E-Werks Kindberg, DI Martin Weitzer. In der Folge stellte man Wirtschaftlichkeitsberechnungen an, um die Frage zu klären, ob eine Maschine für den Dauerbetrieb oder eine für die Nutzung des allfälligen Überwassers an der Wehr sinnvoller wäre. Dafür holte man Wasserganglinien beim Hydrographischen Institut des Landes Steiermark ein und kam zu der Erkenntnis, dass eine Wasserkraftschnecke als Restwassermaschine über einen

Zeitraum von gut viereinhalb Monaten zwischen Mindest- und Höchstlast betrieben werden könnte. Die energiewirtschaftliche Idealösung war gefunden.

### DURCHGÄNGIGKEIT AM WEHR

Das Konzept für die Schnecke zog allerdings eine kleine Überraschung nach sich. Bei einer Auslegung auf 5 m<sup>3</sup>/s kam eine beachtliche Größe der Maschine heraus. Doch die Dimensionen brachten keine Nachteile für das Projekt und spielten daher keine wesentliche Rolle mehr.

„Nach dem einstimmigen Beschluss im Verwaltungsausschuss 2006 haben wir mit den Ausschreibungen und Planungen für die Wasserkraftanlage begonnen“, erzählt der Leiter des E-Werks. Dabei ging es letztlich nicht nur um die Frage der Stromerzeugung, sondern auch um jene der Durchgängigkeit. Zu diesem Zweck wurde eine Fischaufstiegs-hilfe nach einem Konzept der BOKU Wien in Form eines Vertical-Slot-Passes angelegt. Über 27 kleine Becken mit einem integrierten Ruhebecken können die Fische gegen die Fließrichtung das Bauwerk überwinden. Nachdem sämtliche ökologische Kriterien für das Projekt erfüllt waren und die erforderlichen Behördengenehmigungen vorlagen,

konnte das E-Werk Kindberg im November 2007 mit den Bauarbeiten beginnen, welche im März dieses Jahres abgeschlossen werden konnten.

### REGELUNG ÜBER DIE DREHZAHL

Danach wurde die Wasserkraftschnecke, ein 24-Tonnen-Ungetüm, von der Produktionsstätte der Firma Ritz-Atro in Nürnberg via Spezialtransport ins Mürztal verfrachtet. Ein 200-Tonnen-Kran war in weiterer Folge vonnöten, um die Schnecke einzuheben. Dabei traten keinerlei Probleme auf und so konnten die Montagarbeiten zeitgerecht abgeschlossen – und die Maschine im April in den Probetrieb genommen werden.

Ausgelegt ist die Schnecke auf eine Wassermenge zwischen 1 m<sup>3</sup>/s und 5,7 m<sup>3</sup>/s, wobei im Hochwasserfall der obere Bereich auch problemlos überschritten werden kann. Geregelt wird die Maschine über die Veränderung der Drehzahl sowie über die übergeordnete Regelung des Einlaufschützes. „Durch ihre Regelbarkeit ist die Maschine ausgezeichnet an die betrieblichen Erfordernisse anpassbar. Abgestimmt mit den beiden Hauptturbinen kann damit ein optimale Ausnutzung der hydraulischen Verhältnisse für das ganze Kraftwerk erreicht werden“, er-

klärt DI Gerhard Meißl von BEA Electrics, die exklusiv in Österreich die Wasserkraftschnecken von Ritz-Atro vertreibt und in Betrieb nimmt.

Derzeit werden im Probebetrieb unterschiedliche Betriebszustände ausgetestet, um Reibungsverluste im Kraftwerkskanal zu minimieren und damit die maximale Leistung der Hauptturbinen verfügbar zu machen. Die Einbindung der Steuerung in das Leitsystem eines bestehenden Kraftwerks wird von BEA Electrics ebenfalls mit angeboten. Im Falle des E-Werks Kindberg kann die Restwassermaschine mittlerweile von der Zentralwarte aus kontrolliert und bei Bedarf ferngesteuert werden.

### DIE EISERNE BETRIEBSRESERVE

Die Nennwassermenge der Wasserkraftschnecke beträgt 5 m<sup>3</sup>/s. Bei einer Nenn-Fallhöhe von 3,7 m liegt die elektrische Klemmleistung bei 142 kW. Der Generator, der direkt über ein Getriebe an die Schnecke angeflanscht ist, ist auf eine Leistung von 160 kW ausgelegt, um etwaige Überlastverhältnisse ebenfalls abdecken zu können. Die Nenndrehzahl der Schnecke ist mit 21 U/min angegeben. Im Spitzenlastbereich erreicht sie Werte bis 25 U/min.

Standardmäßig ist die Maschine mit einer Netzausfallsbremse ausgerüstet. Primär erfolgt die Notabschaltung im Störfall jedoch über das Einlaufschütz. Mit dieser doppelten Redundanz kann die Wasserkraftschnecke binnen Sekunden ohne markanten Drehzahlanstieg stillgesetzt werden.

„Wir sind zwar derzeit noch im Probebetrieb, aber bislang sind wir hochzufrieden mit der Maschine. Sie erweist sich als robust, zuverlässig und hat einen erstaunlich hohen Wirkungsgrad“, erklärt Weitzer. Ein weiterer Vorteil des neuen Restwasserkraftwerks ist die Möglichkeit, die Schnecke als Betriebsreserve zu betreiben. Weitzer: „Bei Wartungsarbeiten müssen wir den Betrieb nicht völlig einstellen, sondern können das Wasser über die Schnecke abarbeiten. Die Nettofallhöhe am Wehr ist mit jener beim Hauptkraftwerk fast identisch. Das sollte ganz gut funktionieren“.

### HOHES INTERESSE IN DER BEVÖLKERUNG

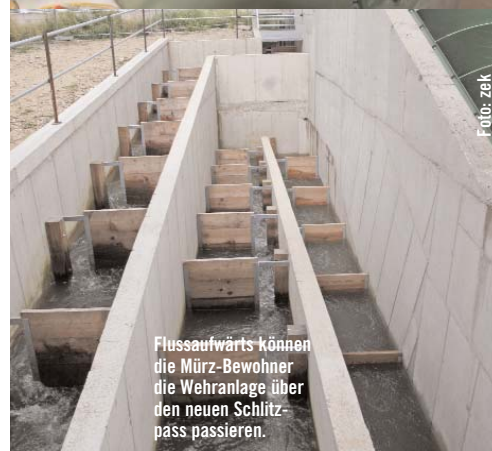
Mit August wechselt die Rekord-Wasserkraftschnecke in Kindberg in den Regelbetrieb. Sie wird im Jahr rund 500.000 kWh Strom erzeugen. Das bedeutet nicht nur eine Erhöhung der bisherigen Stromausbeute um rund ein Viertel. Es bringt auch eine Entlastung für die CO<sub>2</sub>-Bilanz in der Region. So sollte die neue Restwassermaschine jährlich rund 176 Tonnen Kohlendioxid einsparen. Kein Wunder also, dass die Bevölkerung in Kindberg stolz auf die neue Wasserkraft-Maschine ist. „Wir haben ein hohes Interesse an dieser Technik, die ja auf dem umgekehrten Prinzip der Archimedischen Schnecke beruht, festgestellt“, sagt Weitzer. Er erwarte sich daher auch einen regen Andrang bei der Eröffnung der neuen Anlage am 5. September. Schließlich feiert man in Kindberg auch nicht jeden Tag einen neuen Weltrekord.



Der Leiter des E-Werks Kindberg DI Martin Weitzer kann die neue Wasserkraftschnecke von der Leitwarte aus vollständig fernwarten.



Getriebe und Generator sowie die Steuerungseinheit befinden sich in einem kleinen Wehrhäuschen mit kontrollierter Raumlüftung für die optimale Temperatur.



Flussaufwärts können die Müritz-Bewohner die Wehranlage über den neuen Schlitzpass passieren.

### Technische Daten:

Ausbauwassermenge: 5 m<sup>3</sup>/s  
 Fallhöhe: 3,7 m  
 Leistung max.: 160 kW  
 Nenn-Drehzahl: 21 U/min  
 Generatorleistung: 142 kW

PERFORMING ENERGY: [www.bea-electrics.com](http://www.bea-electrics.com)

ENERGIEERZEUGUNG

Aus Verantwortung gut:  
 Nachhaltige Lösungen  
 zur Energieerzeugung



Der BEA Unternehmensverbund bietet elektrotechnische und automatisierungstechnische Lösungen für den Betrieb von Energieerzeugungsanlagen wie Kleinwasserkraftanlagen und Wasserkraftschnecken. Wir finden Ihre individuelle Lösung und liefern Ihnen die innovative Technik.



BEA Electrics Energietechnik GmbH  
 (vormals SAG Energietechnik GmbH) | Lastenstrasse 19  
 1230 Wien/Österreich | T +43 (1) 86386-0  
 F +43 (1) 86386-630 | info@www.bea-electrics.com

