

# GRÜNER STROM AUS DEM BEWÄSSERUNGSKANAL

*Der türkische Wasserkraftmarkt boomt wie kaum ein anderer. Vielerorts haben die lokalen Betreiber nun auch erkannt, dass qualitativ hochwertige Technik auch Investitionssicherheit bedeutet. Davon profitieren nicht zuletzt österreichische Hersteller wie GHE aus dem oberösterreichischen Niederranna, dessen Maschinen in der Türkei immer stärker nachgefragt werden. Jüngste Referenz ist das Kraftwerk Sabunsuyu mit über 7 MW Engpassleistung unweit der Stadt Adana. Es wurde vom oberösterreichischen Qualitätshersteller sowohl mit Turbinen als auch einem umfassenden Steuerungs- und Leittechnikpaket ausgerüstet. Für Global Hydro Energy stellt es das dritte erfolgreich realisierte Kraftwerk in der Türkei dar. Und - so viel steht fest - es wird nicht das letzte bleiben.*



Die beiden im türkischen Kraftwerk Sabunsuyu installierten Francis-Spiralturbinen von GHE erzeugen ca. 27 GWh im Jahr.

**D**ie dynamische wirtschaftliche Entwicklung in der Türkei hatte in den letzten Jahren unter anderem einen stark steigenden Strombedarf zur Folge. Um die Abhängigkeiten von Importstrom zu verringern, wurde der Ausbau der Wasserkraft nun immer stärker forciert. Eines jener Unternehmen, die sich der umweltfreundlichen Erzeugung von Strom aus Wasserkraft verschrieben haben, ist die ANG Energy, ein Tochterunternehmen der KAYA Konzerngruppe. Dem eigenen Selbstverständnis nach wird der Gedanke des Schutzes von Natur und Klima bei ANG Energy großgeschrieben.

Mit entsprechenden Ambitionen war das Unternehmen unter der Führung des 50%-igen Konzerninhabers Bayer Kaya an das Kraftwerksprojekt Fekke HEPP herangegangen. Doch was im Jahr 2004 startete, wollte und wollte nicht so recht fertig werden. „Das

Problem an der Geschichte war die Inbetriebnahme. Der beauftragte indische Turbinenlieferant zeigte eklatante Schwächen im Hinblick auf die Supervision. Sechs Monate waren seit Beginn der Inbetriebnahme vergangen - und noch immer drehten die Turbinen nicht. Das lag unter anderem auch daran, dass die Maschinen noch vor Ort nach einer Art Baukastensystem zusammengebaut werden mussten. Die Verantwortlichen von ANG Energy, allen voran Herr Bayer Kaya persönlich, waren sehr unglücklich mit dieser Situation“, erzählt der Vertriebsleiter von GHE Ewald Karl.

## GHE VERMITTELT UNTERSTÜTZUNG

Doch diese Krise hatte auch ihr Gutes: Die ANG Energy suchte Unterstützung in dieser heiklen Phase - und fand den Kontakt zum türkischen Konsulenten von GHE, der prompt einen kompetenten Partner für die

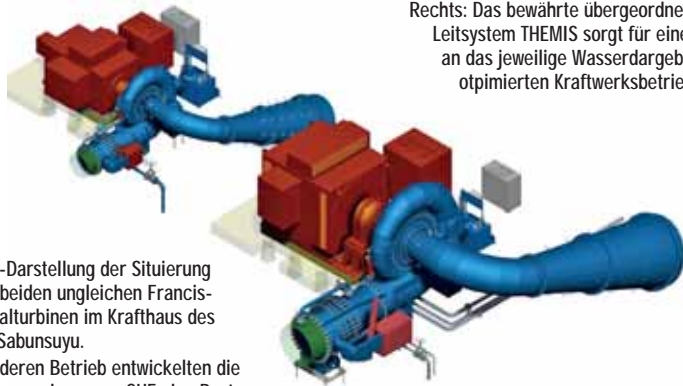
letzten wichtigen Schritte zur Inbetriebnahme der Maschinen vermitteln konnte. Das Happy-End dieses Projektes sollte nicht ohne Folgen bleiben - und zwar sehr positiven für GHE. „ANG Energy war damals gerade in der Vergabephase für das nächste Ökostromprojekt, das Kraftwerk Sabunsuyu Hepp. Und es sah eigentlich ganz danach aus, als ob der Auftrag für die maschinelle Ausrüstung an ein chinesisches Unternehmen gehen sollte. Aber durch den erfolgreichen ersten Kontakt ist man auf unser Leistungsportfolio aufmerksam geworden - und hat auch von uns ein Offert eingeholt. Dass die Entscheidung dann klar zu unseren Gunsten ausfiel, zeigt der Umstand, dass innerhalb von nur sechs Wochen der Auftrag für uns unter Dach und Fach war. Ein Zeitrahmen, der im internationalen Wasserkraftgeschäft spektakulär kurz ist“, schildert Karl den Auftakt der Zusammenarbeit.



Spezifikum des Maschinenhauses: Das Dach lässt sich über Schienen ganz einfach verschieben.

Die Druckrohrleitung aus Stahl DN1500 ist rund 1,4 Kilometer lang.

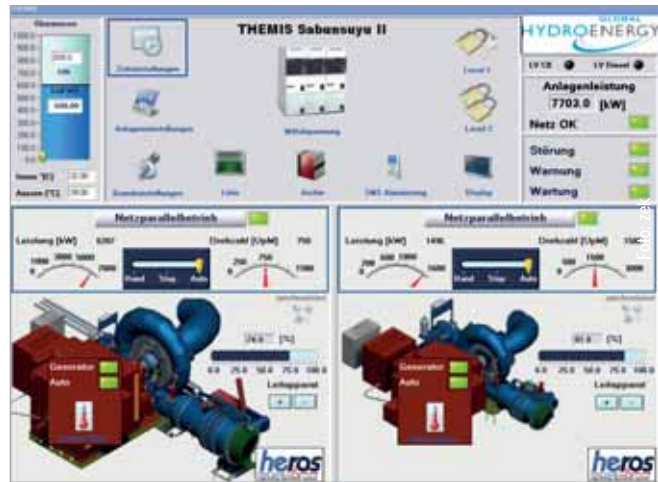
Markantes Kraftwerkselement: die eigenwillige Architektur des Einlaufbauwerks.



CAD-Darstellung der Situierung der beiden ungleichen Francis-Spiralturbinen im Kraftwerk Sabunsuyu.

Für deren Betrieb entwickelten die Programmierer von GHE eine Best-Point-Regelung: Die kleine Francis-Spiralturbine ist einerseits für kleine Triebwassermengen und andererseits als Wasserstandsregelmaschine konzipiert. Letzteres, wenn die große Turbine in Betrieb ist. Diese wird nach Möglichkeit im Bestpunkt betrieben, und die kleine regelt dazu.

Rechts: Das bewährte übergeordnete Leitsystem THEMIS sorgt für einen an das jeweilige Wasserdargebot optimierten Kraftwerksbetrieb.



### UNGLEICHES MASCHINENPAAR

Das Kraftwerksprojekt Sabunsuyu sollte in der Nähe der Millionenstadt Adana, keine 50 km von der Grenze zu Syrien entfernt, realisiert werden. Die ANG Energy hatte die Konzession für die hydroelektrische Nutzung eines Bewässerungskanal erworben, der über eine Länge von rund 11 Kilometer - speziell in den trockenen Sommermonaten - Wasser für die umgebenden Agrarflächen bereitstellt. Das Konzept sah vor, dass von dem Kanal über ein Einlaufbauwerk Triebwasser bis zu einer Durchflussmenge von 6,2 m<sup>3</sup>/s entnommen und über eine 1,4 Kilometer lange Stahl-Druckrohrleitung DN1.500 bis zum Kraftwerk geführt wird.

„Da im Sommer die Bewässerung absolut Vorrang vor dem Kraftwerksbetrieb hat, kann die nutzbare Wassermenge zu dieser Zeit auch sehr gering sein. Dadurch ergab sich eine Spreizung im Wasserdargebot, die eine ungleiche Maschinenkonfiguration nahelegte: Eine große Francis-Spiralturbine, die bei einem Schluckvermögen von 4,9 m<sup>3</sup>/s und einer Nettofallhöhe von 136 Meter auf eine Leistung von 5923 kW ausgelegt wurde, und eine kleinere Francis-Spiralturbine mit 1621 kW bei einer Auslegung für 1,3 m<sup>3</sup>/s Ausbaudurchfluss und 141 Meter Nettofall-

höhe ergaben sich als optimale Lösung. Nach Möglichkeit wird die große Maschine im Bestpunkt betrieben, und die kleine regelt dazu“, erklärt der Projektleiter von GHE Ing. Franz Hain. Innerhalb von zehn Monaten nach Auftragsbeginn im Juli 2009 sollten die Turbinen im Maschinenhaus sein. Der Auftrag an GHE umfasste neben den Turbinen auch die beiden Generatoren, die Hydraulikaggregate, das Turbinen-Reglersystem sowie ein übergeordnetes Leitsystem - das bewährte THEMIS aus hauseigener Entwicklung.

### ARBEITEN AUF EINER WELLENLÄNGE

Der Maschinenlieferung Ende Mai und Anfang Juli folgte die Inbetriebnahme, die sich über mehrere Etappen, aufgeteilt auf die Monate Juli, August, September, erstreckte. Hain: „Es ging nicht anders als in Etappen, da in diese Zeit auch das Fastenmonat Ramadan fiel - und da kaum Arbeiten möglich waren.“ Für das Montageteam gestaltete sich der Einsatz auch durchaus anspruchsvoll, was vor allem an der Hitze der Sommermonate lag. Nichtsdestotrotz resümierten die oberösterreichischen Wasserkraftspezialisten sehr positiv über die gemeinsame Kooperation mit der ANG Energy. „Es ist keineswegs

selbstverständlich, dass man im Ausland mit den Entscheidungsträgern der Betreiber-gesellschaft persönlich zu tun hat. Der Projektverlauf geht oft unpersönlich vonstatten, was die Entscheidungswege lang und die Kommunikation schwierig macht. Aber nicht so im Falle dieses Kunden. Der Chef, Herr Bayer Kaya, ist selbst sehr engagiert, war bei uns in Niederranna zur Maschinenabnahme und hat auch persönlich immer wieder auf der Baustelle vorbeigeschaut, hat seine Mitarbeiter motiviert - und auch mit uns immer wieder das Gespräch gesucht. Eine derartige Mentalität sind wir eher von Betreibern unserer Breiten gewöhnt gewesen. Das hat dazu beigetragen, dass ein sehr gutes Arbeitsklima herrschte“, fällt das Fazit von Ewald Karl schon fast ein wenig euphorisch aus.

Und auch von Seiten des Bauherrn und Kraftwerksbetreibers aus der Türkei kommt ein höchst positives Feedback. In einem Schreiben bedankt sich Herr Bayer Kaya persönlich bei den GHE-Mitarbeitern, die das Projekt KW Sabunsuyu zum Erfolg geführt haben. Das freut die Turbinenbauer aus Oberösterreich, die nicht zuletzt dank derart zufriedener Kunden ihren Marktanteil im boomenden Wasserkraftmarkt Türkei stetig weiter ausbauen können.

### Technische Daten

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Ausbaudurchfluss: 6,3 m <sup>3</sup> /s | Bruttofallhöhe: 144 m            |
| Maschinensatz 1:                        |                                  |
| Francis-Spiralturbine                   | Fabrikat: GHE                    |
| Ausbaudurchfluss: 4,9 m <sup>3</sup> /s | Nettofallhöhe: 135,87 m          |
| Drehzahl: 750 rpm                       | Laufreddurchmesser: 799 mm       |
| Ausbauleistung M1: 5923 kW              |                                  |
| Generator: Synchron                     | Fabrikat: Indar                  |
| Generator: Nennstrom: 6,3 kV            | Nennleistung: 7000 kVA           |
| Maschinensatz 2:                        |                                  |
| Francis-Spiralturbine                   | Fabrikat: GHE                    |
| Ausbaudurchfluss: 1,3 m <sup>3</sup> /s | Nettofallhöhe: 141,26 m          |
| Drehzahl: 1.500 rpm                     | Laufreddurchmesser: 408 mm       |
| Ausbauleistung M1: 1621 kW              |                                  |
| Generator: Synchron                     | Fabrikat: Indar                  |
| Generator: Nennstrom: 6,3 kV            | Nennleistung: 2000 kVA           |
| Engpassleistung: 7,3 MW                 | Regelarbeitsvermögen: ca. 27 GWh |



Der Kunde aus der Türkei, vertreten durch den Firmenchef Herrn Bayer Kaya (re), bei der Maschinenabnahme im Werk der GHE. Franz Hain (li) erläutert relevante Details.