



Foto: GEPPERT

Drei moderne Francis-Spiralturbinen aus dem Hause Geppert stellen das Herz des neuen Kraftwerks Akhalkalaki dar. Im Regeljahr erzeugen sie rund 39,2 GWh Ökostrom.

DOPPELKRAFTWERK IN GEORGIEN VERTRAUT AUF TIROLER TURBINENTECHNIK

In der südgeorgischen Region Samtskhe-Javakheti wurde kürzlich ein Doppel-Kraftwerk in Betrieb genommen, das Ökostrom aus zwei Flüssen generiert. Die Maschinenhäuser, beide unweit des Zusammenflusses errichtet, wurden dabei mit leistungsstarken Francisturbinen österreichischer Provenienz ausgerüstet. Der erfahrene Tiroler Wasserkraftspezialist Geppert lieferte insgesamt 4 moderne Francis-Maschinensätze inklusive den direkt gekoppelten Synchrongeneratoren. In Summe erzeugen sie im Regeljahr rund 50 GWh Ökostrom. Damit zählt das neue Doppel-Kraftwerk Akhalkalaki, das von einem isländisch-US-amerikanisch-georgischen Konsortium realisiert wurde, zu den wichtigsten neuen Energieprojekten der Region, das darüber hinaus von einigen sozialen Infrastrukturmaßnahmen durch das Konsortium flankiert wurde.

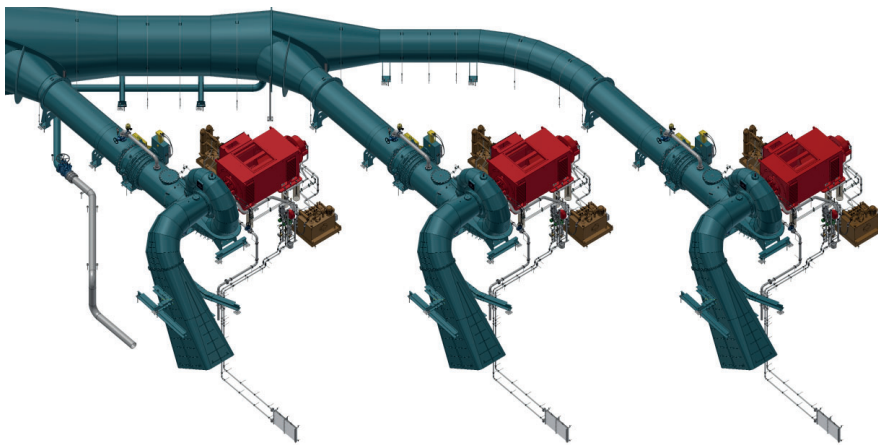
Georgien verfügt weder über große Erdgas- noch Erdölressourcen. Doch das Land im Kaukasus, das in etwa so groß ist wie die Republik Irland, hat sich zu einem echten „Big Player“ in Sachen erneuerbare Energien gemauert. Vor allem die Nutzung der Wasserkraft spielt eine zentrale Rolle in der staatlichen Energiestrategie. Bereits im Jahr 2010 wurde von Seiten der georgischen Regierung verlautbart, dass Strom aus Wasserkraft in den nächsten Jahren zum größten Exportprodukt werden sollte. Das verwundert nicht. 87 Prozent des Landes werden von Gebirgen und Vorgebirgen bedeckt, die höchste Erhebung reicht bis hinauf auf über 5.000 Meter. Zwar ist der Niederschlag sehr

ungleich über das Land verteilt, doch zahlreiche Gewässer sorgen – verbunden mit der Topographie – für ausgezeichnete Wasserkraft-Voraussetzungen. Rund 26.000 Flüsse gibt es in Georgien, 300 gelten als höchst geeignet für die hydroelektrische Nutzung. Aktuell wartet der Kaukasus-Staat mit etwas mehr als 4.500 MW (Quelle: ESCO, 2021) an installierten Wasserkraftkapazitäten auf. Das staatliche Ziel bis zum Jahr 2025 wurde sogar auf 6.600 MW festgelegt. Und Georgien ist auf einem guten Weg, dieses Ziel zu erreichen. Im Elektrizitätsmix des Landes macht die Wasserkraft 66 Prozent aus und kann somit mit Fug und Recht als Rückgrat der georgischen Elektrizitätsversorgung bezeichnet werden.

ZWEI FLÜSSE GENUTZT

Georgien hat sich in den letzten Jahren auch den Ruf als stabiler politischer Partner erarbeitet. Nicht zuletzt dank der Liberalisierung des nationalen Energiemarkts zwischen 2017 und 2020 wurde das Land am Kaukasus auch für internationale Investoren attraktiv, die sich für Wasserkraft interessieren.

Das Interesse an Wasserkraft steckt auch in der DNA des Unternehmenskonsortiums AIS LLC. Sämtliche Partner in dem Konsortium, die aus den USA, Island und aus Georgien selbst stammen, verweisen zum Teil auf umfangreiche Erfahrung in der internationalen und nationalen Projektentwicklung von Wasserkraftwerken. Gegründet wurde AIS LLC



Grafik: GEPPERT

Einbausituation der drei Maschinensätze im KW Akhalkalaki1 inklusive strömungsoptimiertem Verteilrohr.



Foto: GEPPERT

Höchste Effizienz dank permanenter Weiterentwicklung: Francis-Spiralturbinen aus dem Hause Geppert

zum Zweck der Errichtung des Kraftwerks Akhalkalaki in der gleichnamigen georgischen Region im Süden des Landes, nicht allzu weit entfernt von den Grenzen zur Türkei und Armenien. Streng genommen handelt es sich um ein Doppel-Kraftwerk an zwei unterschiedlichen Gewässern, deren Triebwasser in zwei separaten Maschinenhäusern abgearbeitet werden. Was sie verbindet sind im Grunde nur die gemeinsame Energieableitung auf der 35 kV-Mittelspannungsfreileitung und natürlich der Name: KW Akhalkalaki1 und Akhalkalaki2.

UNTERSCHIEDLICHE WASSERFASSUNGEN

Die Planungen für das Projekt reichen in etwa ein Jahrzehnt zurück. 2016 lagen die behördlichen Genehmigungen durch das georgische Umwelt- und Landwirtschaftsministerium vor, sodass weitere Schritte in Richtung internationale Ausschreibungen und diverse Vorarbeiten folgen konnten. Am 26. Oktober 2020 war es schließlich soweit: Die Bauarbeiten am Doppelkraftwerk konnten beginnen. Und sie endeten vor kurzem mit der Inbetriebnahme und der Aufnahme des Probetriebs im Herbst dieses Jahres.

Von ihrem Konzept her handelt es sich um zwei Ausleitungskraftwerke. Während KW Akhalkalaki1 das Wasser des Paravani nutzt, treibt jenes des Korkhistali – einem rechtsufrigen Zubringer des Paravani – die Maschinen in KW Akhalkalaki2 an. „Am Paravani wurde ein Wehrbauwerk mit drei Wehrfeldern und einem seitlichen Einzug über zwei Feinrechen, die mit Teleskoparm-Rechenreinigungsmaschinen ausgestattet wurden, angelegt. Nach dem direkt angeschlossenen Entsandungsbecken erstreckt sich die GFK-Druckrohrleitung in den Dimensionen DN3000/DN2800 über eine Länge von 3,3 km bis zum Maschinenhaus“, erklärt der Projektleiter der Firma Geppert, Ulrich Ruggenthaler. Das Tiroler Wasserkraftunternehmen zeichnete für die komplette elektromechanische Ausrüstung beider Kraftwerke verantwortlich, entsprechend gut kennt

der erfahrene Wasserkraft-Fachmann die Eigenheiten des Doppel-Projekts. Etwas anders stellt sich die Triebwasserentnahme beim KW Akhalkalaki2 dar: Hier wurde ein klassisches Tirolerwehr installiert. Der Triebwasserweg besteht ebenfalls aus einer GFK-Druckrohrleitung mit einer Länge von 1,93 km und einer Dimension von DN1200.

MODERNE FRANCIS-SPIRALTURBINEN

Vergleichbar sind die beiden Anlagen in der genutzten Fallhöhe, die bei KW Akhalkalaki1 62 m und bei Akhalkalaki2 72 m beträgt. Ein Fallhöhenbereich, der sich geradezu optimal für den Einsatz von modernen Francis-Spiralturbinen eignet. Der entsprechende Auftrag für die maschinelle Ausrüstung ging an die erfahrenen Tiroler Wasserkraftexperten von Geppert, die nicht nur national, sondern auch in vielen Ländern weltweit ihre Kernkompetenz unter Beweis stellen konnten. Konkret lieferte Geppert drei baugleiche horizontalachsige Francisturbinen inklusive direkt gekoppelte Synchrongeneratoren vom Fabrikat Koncar für das KW Akhalkalaki1 und eine ebenfalls

horizontalachsige Francisturbine sowie den zugehörigen Synchrongenerator für das Kraftwerk am Korkhistali. Die Francisturbinen aus dem Hause Geppert zeichnen sich durch hohe technische Ausgereiftheit und ihre bekannte Robustheit aus. Wie auch die anderen Turbinentypen werden sie beim Tiroler Wasserkraftspezialisten permanent im Rahmen von Modellversuchen weiterentwickelt, sodass optimale hydraulische Eigenschaften der Turbinen garantiert werden können. Das Francislaufrad wird vor Ort direkt an die Generatorwelle montiert. Dank dieser 2-Lager-Anordnung wird einerseits der Einsatz einer Kupplung oder anderer Verschleißteile vermieden und andererseits durch eine optimierte Kompaktheit die Kubatur des Maschinenhauses minimiert. Auf diese Weise punkten die Maschinen in wirtschaftlicher Hinsicht gleich doppelt.



Foto: GEPPERT

Wasserfassung am Paravani: Hier werden über die zwei Rechenfelder bis zu 15 m³/s Triebwasser entnommen und dem Kraftabstieg zugeführt.



Das Maschinenhaus von KW Akhalkalaki1 kurz vor der Fertigstellung. Es wurde unweit des Zusammenflusses der Flüsse Paravani und Korkhistali situiert.

Technische Daten

KW Akhalkalaki1

- Ausbauwassermenge: 15 m³/s
- Fallhöhe: 62 m
- Turbinen: 3 x Francis-Spiralturbinen
- Nennleistung: je 2,55 MW
- DRL: Länge: 3,3 km Ø DN3000/DN2800 GFK

KW Akhalkalaki2

- Ausbauwassermenge: 2,8 m³/s
- Fallhöhe: 72 m
- Turbinen: 1x Francis-Spiralturbine
- Nennleistung: 1,7 MW
- DRL: Länge: 1,93 km Ø DN1200 GFK
- Regelarbeitsvermögen: 9,8 GWh
- Turbinen-Fabrikat: Geppert
- Generatoren-Fabrikat: Koncar

VOLLAST AN 110 TAGEN IM JAHR

Konkret sind die drei Maschinensätze im KW Akhalkalaki1 auf ein Schluckvermögen von jeweils 5 m³/s ausgelegt. Bei einer Fallhöhe von 62 m erreichen sie eine Nennleistung von jeweils 2,55 MW. Die Engpassleistung der Anlage liegt bei 7,5 MW. Das kleinere KW Akhalkalaki2 am Korkhistali beherbergt eine 1,7 MW starke Francis-Spiralturbine mit einem Schluckvermögen von 2,8 m³. An rund 110 Tagen im Jahr arbeiten die Maschinen im Schnitt unter Volllast. Für die Jahreserzeugung der beiden Anlagen bedeutet das einen jährlichen Output bei KW Akhalkalaki1 von 39,2 GWh sowie 9,8 GWh bei KW Akhalkalaki2 im Regeljahr. Der in den Kraftwerken erzeugte Strom wird über eine 35-kV-Freileitung ins nationale Stromnetz Georgiens eingespeist. Seit Herbst dieses Jahres sind die Maschinensätze nun im Einsatz und bewähren sich seit-

dem im täglichen Einsatz. Dass die Umsetzung letztlich durchaus herausfordernd war, kann Ulrich Ruggenthaler nur bestätigen: „Was vor allem eine zentrale Rolle bei Auslieferung, Montage und Inbetriebsetzung spielte, war die Situation aufgrund von Covid 19, die sowohl die Projektleitung als auch uns als Maschinenlieferanten immer wieder vor Herausforderungen stellte. Zum Glück konnten wir dank Flexibilität und Know-how sämtliche Hürden meistern.“

EIN PROJEKT MIT VIELEN GEWINNERN

Für das etablierte Wasserkraftunternehmen Geppert stellt das Doppel-Kraftwerk Akhalkalaki den ersten Einsatz in Georgien dar. Dank des ausgezeichneten Feedbacks von Seiten der Auftraggeber sollte damit ein erfolgreicher Markteinstieg in das vielversprechende Wasserkraftland gelungen sein.

Für die Region Samtskhe-Javakheti repräsentiert das erfolgreich umgesetzte Projekt mehr als nur ein Wasserkraftwerk, vor allem weil sich die Betreiber von AIS LLC auch sehr stark für soziale Begleitmaßnahmen engagierten. Unter anderem wurden in den angrenzenden Dörfern eine 400 kW Pumpstation für die Bewässerung der Felder errichtet, eine neue Trinkwasserleitung verlegt, zwei Schwimmbäder und eine Sporthalle gebaut, sowie mehrere Straßen saniert und neu asphaltiert. Diese Maßnahmen wurden unter der Richtlinie des projektbetreibenden Konsortiums gesetzt, wonach man im Rahmen des Gesamtprojekts auch die nachhaltige Entwicklung der vom Wasserkraftwerk tangierten Region durch soziale und infrastrukturelle Entwicklungsprojekte fördern möchte. Ein weiterer Aspekt, warum das neue Doppel-Kraftwerk positive Schlagzeilen machen wird.





GEPPERT
HYDROPOWER

GEPPERT ALS REVITALISIERUNGSPARTNER

- ▷ Aufnahme des **aktuellen Anlagenzustandes**
- ▷ Ausarbeitung eines **Revitalisierungskonzeptes**
- ▷ **Wirkungsgradsteigerung**
- ▷ **Teil- oder Vollautomatisierung**
- ▷ Revitalisierung **unabhängig vom ursprünglichen Hersteller**





Geppert Hydropower

Geppert GmbH
Geppertstrasse 6 | 6060 Hall in Tirol | Austria
T +43 5223 57788 | www.geppert.at