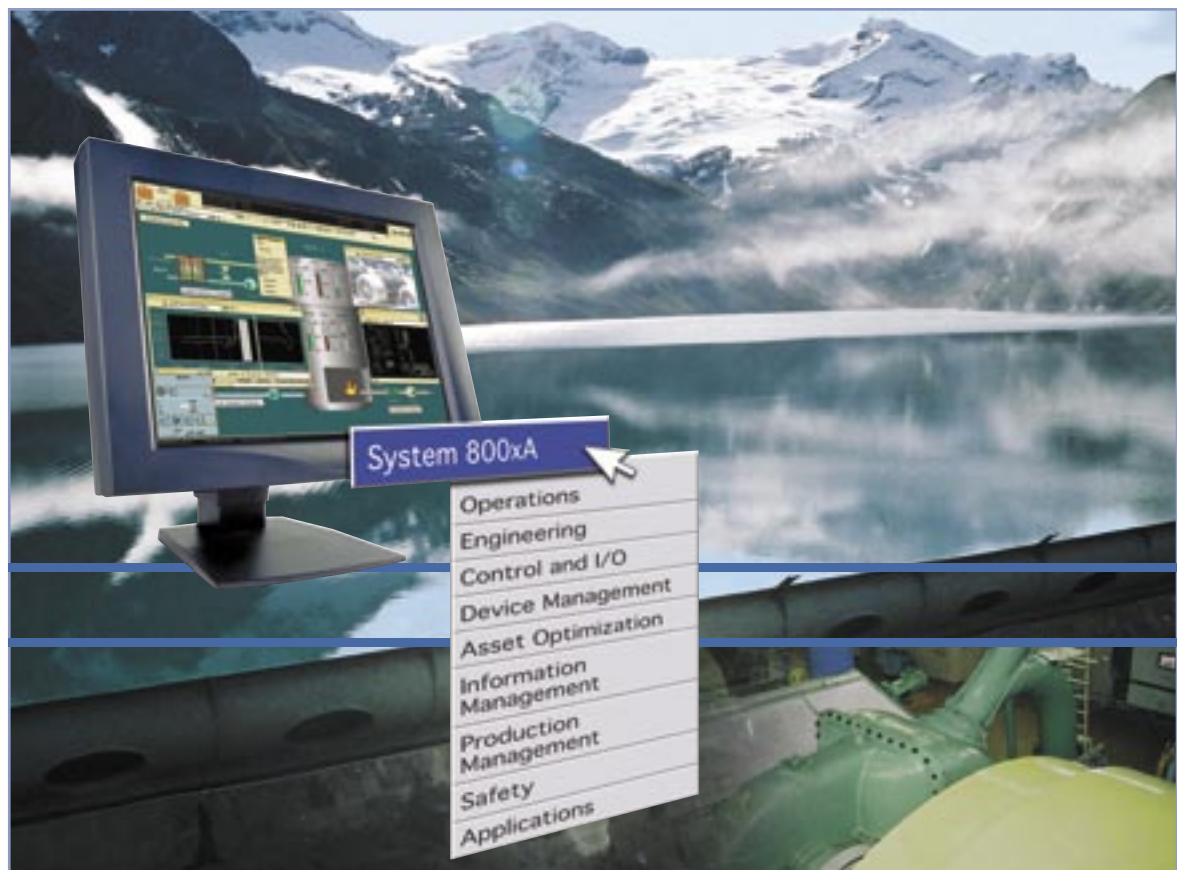


Spitzenbedarf umweltfreundlich sicherstellen

Erfolgreiche Modernisierung der Leittechnik im Speicherkraftwerk Kaprun



Die bedarfsgerechte Bereitstellung von elektrischer Energie ist für die industrialisierte Welt von vorrangiger Bedeutung. Speicherkraftwerke wie das Tauernkraftwerk Glockner-Kaprun nutzen die Energie des in Stauseen gespeicherten Wassers zur emissionsfreien Erzeugung von wertvollem Spitzenstrom. Die Automatisierungstechnik des Kraftwerks Kaprun-Hauptstufe

wurde jetzt von ABB komplett erneuert. Dem österreichischen Verbund-Konzern, dem Betreiber des Kraftwerks, brachte dies erhebliche Vorteile: schnelleres Hochfahren der Turbinen, schnellere Synchronisation der Generatoren an das Netz sowie verbessertes Bedienen und Beobachten der gesamten Anlage.

Die Verfügbarkeit von elektrischer Energie gehört zu den wichtigen Produktionsfaktoren unserer Wirtschaft. Die sichere und zuverlässige Elektrizitätsversorgung trägt entscheidend zur Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts oder Landes bei. Für Kraftwerksbetreiber bedeutet dies, dass sie schnell und flexibel Spitzenlastkraftwerke zur breit ausgelegten Grundversorgung zuschalten können müssen, und das zu konkurrenzfähigen Preisen. Dieser Anforderungsdruck ist dabei auch durch die europäischen Verbundnetze stetig gewachsen.

Spitzenleistung bei Bedarf

Die Kraftwerksgruppe Glockner-Kaprun ist Teil der Austrian Hydro Power AG, die wiederum zum Verbund-Konzern, dem größten Stromproduzenten und -transporteur Österreichs gehört. Dieser Konzern erzeugt mit seinen 88 Laufkraftwerken, die entlang der großen Flüsse liegen, und den elf Speicherkraftwerken in den Alpen mehr als die Hälfte des heimischen Strombedarfs und transportiert vier Fünftel der in Österreich geleiteten Hochspannungsenergie.

Zwei Speicherkraftwerke, die Kaprun-Oberstufe sowie die Kaprun-Hauptstufe mit den zugehörigen Speicherseen bilden die Speicherkraftwerksgruppe Glockner-Kaprun.

„Um den Spitzenbedarf an elektrischer Energie abdecken zu können, fahren wir die Turbinen unserer Speicherkraftwerke kurzfristig hoch. Diese synchronisieren sich innerhalb weniger Minuten an das Netz“, erklärt Herr Dr. Karl Wimmer, Leiter der Kraftwerksgruppe Glockner-Kaprun. „Wir erzeugen mit unseren Kraftwerken auf umweltfreundliche Art und Weise wertvollen Grundlast- und Spitzenstrom. Mit der umfassenden Modernisierung der Leittechnik und der Turbinensynchronisation im Kraftwerk Kaprun-Hauptstufe können wir jetzt noch schneller und effizienter auf kurzfristige Änderungen der Energienachfrage in Österreich und in Europa reagieren.“



Dr. Karl Wimmer, Leiter der Kraftwerksgruppe

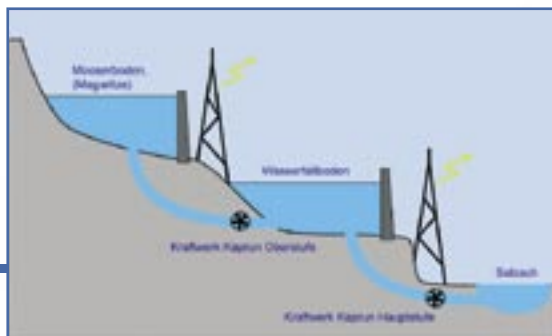


Zweistufiges Konzept

Die Basis des Kraftwerkskonzepts bilden drei Stauseen und zwei Spitzenlastkraftwerke: Die Stauseen Margaritze und Moserboden liegen in 2000 Meter Höhe und sind durch einen Überleitungsstollen miteinander verbunden.

Sie nehmen das Wasser aus einem 160 Quadratkilometer großen Einzugsgebiet auf. Der dritte Stausee Wasserfallboden liegt 360 Meter tiefer. Das Wasser der beiden oberen Stauseen wird in den Turbinen des Kraftwerks Kaprun-Oberstufe abgearbeitet, bevor es in den Stausee Wasserfallboden fließt.

In Zeiten geringen Energiebedarfs und damit niedriger Energiepreise wird bei Bedarf ein Teil des Wassers vom Wasserfallboden in den höher gelegenen Moserboden zurückgepumpt, womit es gleich mehrfach zur Erzeugung von wertvollem Spitzenstrom zur Verfügung steht.



Kernstück der Kraftwerksgruppe ist das 860 Meter unterhalb des Stausees Wasserfallboden liegende Kraftwerk Kaprun-Hauptstufe. Das Wasser wird über einen sieben Kilometer langen Triebwasserweg horizontal vom Stausee zum neuen Wasser-schloss geleitet. Von hier aus geht es durch eine neue 1500 m lange Druckrohrleitung direkt zu den Turbinen. Die Druckrohrleitung verläuft in einem Druckschacht, der mit seinem Gefälle von 45 Grad der weltweit steilste Druckschacht ist, der jemals im Fräsbetrieb hergestellt wurde.

Die Kraftwerke in Kaprun – Oberstufe und Hauptstufe – erzeugen jährlich aus zwei Millionen Kubikmeter gespeichertem Wasser 660 GWh elektrische Energie, wobei auf die Hauptstufe 500 GWh entfallen.

Wasserbilanz:	
Einzugsgebiet:	160 km ²
Wassermenge pro Jahr:	2 Millionen m ³
Kraftwerk Oberstufe	
Fallhöhe der Wassers	360 m
Turbinen	2 120-MW-Francis-Turbinen
Erzeugte Energie	160 GWh pro Jahr
Kraftwerk Hauptstufe	
Fallhöhe der Wassers	860 m
Turbinen	4 220-MW-Pelton-Turbinen
Erzeugte Energie	500 GWh pro Jahr
Insgesamt erzeugte Energie	660 GWh pro Jahr

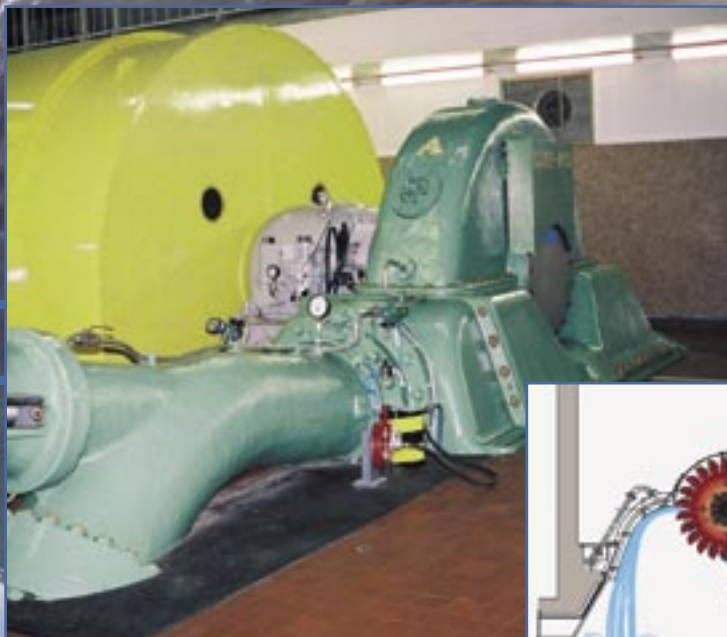
Das Kraftwerk

Im Kraftwerk Kaprun-Hauptstufe treibt das Wasser aus dem 860 Meter höher liegenden Stausee Wasserfallboden vier Maschinensätze an, die jeweils mit Pelton-Turbinen ausgerüstet sind. Dieses Kraftwerk wurde komplett überholt. In diesem Zusammenhang hat ABB die gesamte Leittechnik erfolgreich erneuert.

Mit Hilfe moderner Industrial IT-Leittechnik von ABB ergeben sich weitreichende Möglichkeiten für die Kraftwerksgruppe Glockner-Kaprun, um die Stromerzeugung effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten. Vorteile entstehen hierbei durch den Einsatz der neuen Synchronisiergeräte, welche die Netzsynchronisation an das österreichische Verbundnetz wesentlich vereinfachen.

Außerdem erleichtert die Leittechnik das Fahren und Überwachen der Anlage. Beides kann sowohl dezentral durch Bildschirme, die in die Schalt-schranktüren vor Ort in der Maschinenhalle integriert sind, als auch von der Warte aus erfolgen.

Die Anlagenfahrer können im Fehlerfall einfach und intuitiv den Zustand der Anlage erkennen und erhalten wertvolle Hinweise zur Fehlerbehebung.



Helmut Kleon, Kraftwerk Kaprun



Kraftwerksautomation mit System 800xA

Austrian Hydro Power entschied sich bei der Modernisierung der Kraftwerksautomation für System 800xA, das innovative Leitsystem von ABB. System 800xA integriert sowohl die Bedienung vor Ort, die zentrale Leitwarte der Kraftwerksgruppe als auch die Vernetzung mit dem Verbund-Konzern insgesamt. Jeder der vier Maschinensätze wird von AC 800M-Controllern in redundanter Auslegung gesteuert und überwacht. Die Leittechnik übernimmt dabei:

- die Anfahr- und Stillstandsautomatik
- den mechanischen Schutz (z.B. Drehzahlüberwachung)
- die Temperaturmessungen
- die Alarmierung bei Gefahrmeldungen
- die Antriebssteuerung und
- die Turbinenregelung

Für die sichere Anbindung der Messtechnik sorgen Ein-/Ausgabemodule vom Typ S800, die mittels einer redundanten Profibus-Verbindung an die Controller angeschlossen sind.

„Mit den Modernisierungsmaßnahmen an der Leittechnik konnten wir die Zeit vom Anfahren eines Maschinensatzes bis zur Synchronisation an das Netz auf jetzt insgesamt nur noch drei Minuten reduzieren. Das sind immerhin ein-einhalb Minuten weniger als früher, was eine wesentliche Verbesserung bedeutet“, sagt Helmut Kleon, verantwortlich für die elektrotechnische Installation im Kraftwerk Kaprun. „Außerdem können wir durch die moderne Visualisierung die Maschine genauer fahren und beobachten und bekommen im Fehlerfall exzellente Hinweise auf die Fehlerursache. Das reduziert die Diagnose- und Reparaturzeiten signifikant und verkürzt die Stillstandszeiten aufgrund von Fehlerzuständen“.



Komfortable Bedienung mit 800xA Operations

„Die Bedienung jeder einzelnen Turbine kann mit 800xA Operations zentral von der Leitwarte des Kraftwerks erfolgen“, ergänzt Karl Hirschböck, verantwortlicher Vertriebsingenieur von ABB in Österreich. „Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, bei Bedarf die Bedienung direkt über einen Touchscreen zu handhaben, der in die Schaltschranktür eingebaut ist. In beiden Fällen kommt ein leistungsfähiges, Ethernet-basiertes Netzwerk zum Einsatz, welches darüber hinaus die Vernetzung der insgesamt vier Turbinenregelungen ermöglicht“.

Neben der Automatisierung der Turbinenregelung lieferte und installierte ABB die Komponenten zur Synchronisierung der Generatoren an das Verbundnetz. Die dazu notwendigen Geräte vom Typ SYNCHROACT 5 wurden in die Schaltschranke der Installation integriert.

Mit Abschluss der Inbetriebnahme der Hauptstufe Kaprun im August 2004 kann der österreichische Verbund Konzern den Verbrauchern umweltfreundlich erzeugten Spitzenstrom zu ökonomischen Bedingungen zur Verfügung stellen. Damit sind nicht nur die klassischen Versorgungsspitzen am Morgen und Mittag abgedeckt. Auch die Engpässe, die durch Windkraftwerke entstehen, die sich zum Beispiel bei hohen Windstärken von selbst abschalten, können mit Spitzenstrom aus den Alpen ausgeglichen werden.



ABB Automation GmbH

Mannheim, Deutschland

Telefon: +49 (0) 1805 26 67 76

Telefax: +49 (0) 1805 77 63 29

www.abb.de/controlsystems

E-Mail: marketing.control-products@de.abb.com

3BDD013162R0003 DE 05.2005

© Copyright 2005 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Bezeichnung Industrial^{IT} sowie alle oben genannten Namen der Form XXXXXX^{IT} sind eingetragene oder beantragte Warenzeichen von ABB.

Alle Rechte an anderen Marken liegen bei ihren jeweiligen Eigentümern.