

HYDRONEWS

Nr. 26 / 12-2014 • DEUTSCH

MAGAZIN DER ANDRITZ HYDRO

COMPACT HYDRO

Der weltweite Lieferant elektromechanischer Ausrüstung für Kleinkraftwerke (Seite 05)

KANADA

Ein Wasserkraftmarkt mit langer Tradition (Seite 08)

MOUNT COFFEE

Sanierung eines Laufkraftwerks in Liberia (Seite 23)

UPPER TAMAKOSHI

Elektromechanische Ausrüstung für das grösste Wasserkraftprojekt in Nepal (Seite 25)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

Neueste Nachrichten

Hydro News jetzt online

Mit dieser Ausgabe ist unser Kundenmagazin „Hydro News“ zusätzlich zur Druckausgabe, der iPad-App und dem PDF-Download ab sofort auch als englisches Online-Magazin verfügbar. Alle Artikel können schnell und einfach direkt mit einem Web-Browser gelesen werden. Gleichzeitig werden zusätzliche Inhalte, wie Videolinks, bereitgestellt.

Sollten Sie die Hydro News auch offline lesen wollen, empfehlen wir Ihnen die Nutzung unserer kostenlosen iPad-App.

QR-Code "Hydro News online"

QR-Code iPad App



www.andritz.com/hydronews

Bosnien Herzegowina

Hidroelektrane na Vrbasu beauftragte ANDRITZ HYDRO mit der Lieferung von zwei 5-MW-ECOBulb™ Turbinen für das neue Wasserkraftwerk Bočac II.

HPP Bočac II liegt am Fluss Vrbas zwischen den Städten Banja Luka und Jajce und ist derzeit mit zwei 55-MW-Francisturbinen von ANDRITZ HYDRO (vormals Escher Wyss) ausgestattet. Die Turbinen werden auf einem bestehenden Damm stromabwärts von WKW Bočac installiert.

Die angebotene ECOBulb™ Technologie hat den Kunden überzeugt den Auftrag an ANDRITZ HYDRO zu erteilen. Das Kraftwerk soll 2016 in Betrieb gehen.

Chile



Nach zwei Jahren intensiver Montagearbeiten konnte ANDRITZ HYDRO im Juni 2014 das chilenische Wasserkraftwerk Angostura erfolgreich abschliessen.

Etwa 600 km südlich der chilenischen Hauptstadt Santiago entstand ein neues Wasserkraftwerk mit sechs Grundablass-Wehrklappen, Rollklappen und Dammtafeln, ausserdem ein Grundablass mit Einlauf und Saugrohr sowie zwei Leitwarten. Für Design, Fertigung und Montage aller gelieferten Elemente zeichnete ANDRITZ HYDRO verantwortlich.

Brasilien

Im Juli 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von Construtora Triunfo S.A. den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das WKW Sinop. Endkunde ist Consorcio Energetico Sinop (CES), ein Konsortium der Unternehmen Eletronorte (ELN), Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco S.A. (CHESF) und Électricité de France SA (EDF). Das WKW Sinop liegt am Fluss Teles Pires im brasilianischen Bundesstaat Mato Grosso.

Der Lieferumfang von ANDRITZ HYDRO beinhaltet Modellversuch, zwei vertikale 204-MW-Kaplanturbinen, zwei 223,3-MVA-Synchrongeneratoren, zwei Erregersysteme und zwei Turbinenregler sowie Transport, Montage und Inbetriebnahmeüberwachung.

Frankreich

Von Électricité de France SA (EDF) hat das Konsortium ANDRITZ HYDRO – ORYS den Auftrag zur Sanierung von fünf Rohrturbinen im französischen Gezeitenkraftwerk La Rance erhalten.

Das WKW La Rance befindet sich im Nordwesten Frankreichs, südlich der Stadt Saint-Malo. 1968 von General Charles de Gaulle eingeweiht, war es mit 24 Maschinensätzen zu je 10 MW und 500 GWh Jahresenergieproduktion bis 2011 das weltweit grösste Gezeitenkraftwerk. Der aussergewöhnliche Gezeitenhub bei dieser Anlage erreicht bis zu 13 m.

Die Sanierungsarbeiten umfassen Konstruktion, Beschaffung, Fertigung, Abbau, Montage und Inbetriebnahme der mechanischen Teile der Rohrturbinen und der Generatorenrotoren.

2015 beginnen die Arbeiten vor Ort unter der Projektleitung von ANDRITZ HYDRO Schweiz.

Guatemala

Für das WKW Recreo II in Guatemala hat GENEPAL bei ANDRITZ HYDRO Design, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme von zwei horizontalen 12-MW-Francisturbinen, zwei Generatoren, zwei Absperrklappen und elektromechanische Hilfseinrichtungen in Auftrag gegeben.



Das WKW befindet sich in der Stadt San Felipe im Osten Guatemalas.



10



25



27



17



18



33

INHALT

02 **NEUESTE
NACHRICHTEN**

04 **EINLEITUNG**

LEITARTIKEL

05 **COMPACT HYDRO**

MÄRKTE

08 Kanada

10 Angola

NEUE PROJEKTE

12 Cluny, Australien

13 Bjurfors Nedre und

Bjurfors Övre, Schweden

14 Manantali, Mali

15 Ponte Gardena, Italien

16 Obervermuntwerk II,
Österreich

17 Bramois, Schweiz

18 Inga 2, DR Kongo

19 Aldeadávila, Spanien

20 Uma Oya, Sri Lanka

21 Taivalkoski, Finnland

22 Innkraftwerke,
Deutschland

23 Mount Coffee, Liberia

PROJEKTBERICHTE

24 Teesta Stage III, Indien

25 Upper Tamakoshi, Nepal

26 Ruacana, Namibia

27 Reventazón, Costa Rica

28 **HIGHLIGHTS**

HYDRO THEMA

32 Prüflabor Araraquara,
Brasilien

33 Fertigungshalle Linz,
Österreich

34 **EVENTS**

Cover:

Neun horizontale Compact Francisturbinen
im WKW Forrest Kerr, Kanada



Impressum

Herausgeber: ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1120 Wien, Eibesbrunnnergasse 20, Österreich, Tel.: +43 50805 0, hydronews@andritz.com

Verantwortlich für den Inhalt: Alexander Schwab **Redaktionsteam:** Christian Dubois, Clemens Mann, Bernhard Mühlbacher, Jens Päutz, Hans Wolfhard

Projektmanager: Judith Heimhölcher **Copyright:** © ANDRITZ HYDRO GmbH 2014, Alle Rechte vorbehalten **Grafikdesign:** Layout / Produktion: A3 Werbeservice

Auflage: 19.210 • Erscheint in Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch und Russisch. Diese Ausgabe enthält Links zu Videos auf externen Webseiten, deren Inhalte ANDRITZ HYDRO GmbH nicht beeinflussen kann. Die in den Videos geäußerten Meinungen stellen persönliche Ansichten der Sprecher dar, die nicht mit den Positionen der ANDRITZ HYDRO GmbH übereinstimmen müssen. Für die Richtigkeit der Inhalte ist immer der Urheber verantwortlich.



Liebe Geschäftsfreunde

Die weltweite Projektaktivität für elektromechanische Ausrüstungen von Wasserkraftwerken war in den letzten Monaten weiterhin zufriedenstellend. Der globale Wasserkraftmarkt hat sich, trotz der zurückhaltenden Investitionstätigkeit in Europa, als stabil erwiesen.

Im Neuanlagenmarkt ist der positive Trend in Afrika weiter anhaltend. Neue Projekte, wie das Wasserkraftwerk Laúca in Angola, Manantali in Mali oder Inga im Kongo sind Beispiele dafür. Aber auch im europäischen, eher angespannten, Umfeld werden Projekte von ANDRITZ HYDRO vor allem in Skandinavien, Österreich und der Schweiz realisiert.

Besonders erwähnenswert ist der positive Trend im Kleinwasserkraftsektor. Zusätzlich zu den Projektaktivitäten in den klassischen europäischen Wasserkraftmärkten ist ein hohes Potential in den Schwellen- und Entwicklungsländern zu verzeichnen.

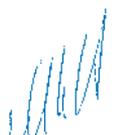
Von besonderer Bedeutung für ANDRITZ HYDRO ist der kanadische Wasserkraftmarkt. Im weltweiten Vergleich liegt Kanada heute mit 74 GW installierter Wasserkraftleistung auf dem hervorragenden vierten Platz. Mit der Übernahme des kanadischen Spezialisten AFI Hydro konnte ANDRITZ HYDRO die Marktposition im Bereich Stahlwasserbau weiter stärken.

Sehr positive Entwicklungen sieht ANDRITZ HYDRO auch in anderen Geschäftssegmenten. So verzeichnet die Energiegewinnung aus Gezeitenenergie (Beispiel Sihwa/Korea) ein weltweit kontinuierlich steigendes Interesse. Einen wichtigen technologischen Meilenstein stellen Gezeitenströmungsanlagen dar. In Pentland Firth, Schottland, wird die weltweit grösste kommerzielle Gezeitenströmungsanlage mit einer zukünftigen Gesamtleistung von 398 MW entstehen. Im Auftrag von MeyGen Ltd. liefert ANDRITZ HYDRO drei 1,5-MW-Gezeitenströmungsturbinen für die erste Ausbauphase.

Ein weiteres Geschäftsfeld sind Turbogeneratoren für thermische Kraftwerke. Mit der Eröffnung eines zusätzlichen Standortes für die Montage grosser Turbogeneratoren baut ANDRITZ HYDRO sein vorhandenes Fertigungspotential weiter aus und ist damit bestens für neue Anforderungen gerüstet.

Die Vielzahl an Aktivitäten, von Kleinwasserkraftwerken über die Erneuerung bestehender Wasserkraftwerke bis zu den grösseren Neuanlagen und zusätzlichen Geschäftsfeldern, lässt uns gemeinsam mit unseren motivierten Mitarbeitern und dem Vertrauen unserer Kunden die weitere Entwicklung des Kraftwerksmarktes und der ANDRITZ HYDRO positiv sehen.

Mit herzlichen Grüssen



M. Komböck



H. Heber



W. Semper

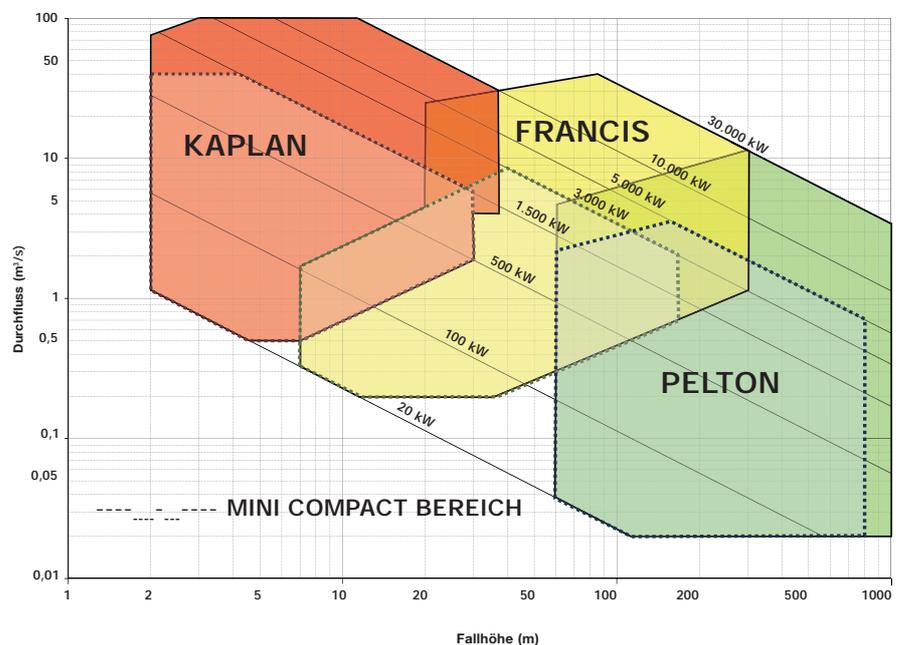
COMPACT HYDRO

Mehr als eine kleine Lösung

Im Markt für Kleinwasserkraft ist der Geschäftsbereich COMPACT HYDRO der ANDRITZ HYDRO weltweit führend. Aus der Vielzahl der jährlich gelieferten Maschinensätze präsentieren wir hier eine Auswahl an Projekten, die die aktuellen Entwicklungen in unserer Branche veranschaulichen.

MINI COMPACT HYDRO

Die Übernahme des Turbinenbereichs von Hydro Engineering (vormals THEE mit Hauptsitz in Toul, Frankreich) Anfang 2013 ermöglichte eine Ausweitung des COMPACT HYDRO Produktportfolios auf zuverlässige, wettbewerbsfähige Lösungen für Mikro-, Mini- und Kleinwasserkraftwerke. Aufbauend auf dem Fachwissen von ANDRITZ HYDRO Jonschwil, Schweiz, im Bereich der kleindimensionierten Peltonturbinen und mit der Eigenentwicklung für Automation und elektrische Systeme von ANDRITZ HYDRO Italien bietet MINI COMPACT passende wirtschaftliche Lösungen sowohl für Kaplan- und Axialturbinen (20 kW – 1.500 kW), als auch für Francis- (bis 3.000 kW) und Peltonturbinen (bis 5.000 kW).



Erweiterter Produktbereich von COMPACT HYDRO: Alle Turbinentypen zwischen 20 kW und 30.000 kW (Pelton und Francis) sowie 20 kW (Axial- oder Kaplan)

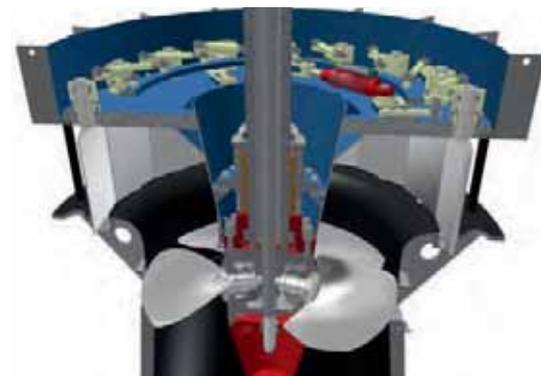
Der Marktstart des MINI COMPACT Produktportfolios im Jahr 2013 war mit 46 Aufträgen (65 Maschinensätzen) sehr erfolgreich. Ein gutes Beispiel für die Lieferung eines vollständigen „Water-to-Wire“ MINI COMPACT Konzepts ist das WKW Molino Rizzoni in Italien (Hydro

News 25). An diesem Projekt waren ANDRITZ HYDRO Toul, Frankreich mit der Turbine, dem Übersetzungsgetriebe und der elektromechanischen Zusatzausrüstung, sowie ANDRITZ HYDRO Schio, Italien mit der Automation und der gesamten elektrischen Ausrüstung beteiligt.

▼ WKW Malga Bissina – Elektrische Ausrüstung



□ WKW Molino Rizzoni - vertikale Kaplanmaschine



Aktuelle Erfolge in der „Water-to-Wire“-Konzeptentwicklung

Grosses Augenmerk legt COMPACT HYDRO auf die Entwicklung des „Water-to-Wire“-Konzepts (W2W), bei dem der Lieferant für das gesamte Energieerzeugungssystem verantwortlich ist. Zwei aktuelle Beispiele sind die Aufträge von unserem langjährigen kanadischen Kunden Innergex Renewable Energy für die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von vier horizontalen Francismaschinensätzen (gesamt 87 MW) für das WKW Upper Lillooet und von zwei vertikalen, sechsdüsigen 14-MW-Peltonmaschinensätzen für das WKW Boulder Creek, beide in British Columbia, Kanada.

Für diese Projekte liefert ANDRITZ HYDRO die Druckrohrleitung, Turbinen, Genera-

▼ WKW Kwalsa, Eigentum von Innergex



▼ WKW NW Stave, Eigentum von Innergex



toren, Turbineneinlassventile, Energieableitungsventile (nur WKW Upper Lillooet) sowie die elektrischen Schutz- und Steuereinrichtungen für die Kraftwerksgebäude und Einlaufbereiche. Umgesetzt wird das Projekt von ANDRITZ HYDRO Kanada, Frankreich und Indien.

Das W2W-Konzept bietet unseren Kunden viele technische und wirtschaftliche Vorteile. Für Innergex war das „Gesamtanbieterkonzept“ ein Grund für die Entscheidung zugunsten unserer Lösung. Durch die Wahl eines Gesamtanbieters mit der Qualifikation und der Erfahrung von ANDRITZ HYDRO lassen sich Design, Ausführung und Montage optimieren, und auch das Kundenrisiko bezüglich Technik und Projektschnittstellen minimieren. Diese Struktur hilft gleichzeitig auch den Projektentwicklern bei ihren Verhandlungen mit Finanzierungsgesellschaften, da ANDRITZ HYDRO für alle Teile des Lieferumfangs die Kompetenz besitzt.

Kleinwasserkraft-Generatoren

Das derzeit grösste Projekt, bei dem COMPACT HYDRO Turbinen und Generatoren zum Einsatz kommen, ist das WKW Forrest Kerr im Westen Kanadas: neun horizontale Francismaschinensätze sorgen für eine installierte Gesamtleistung von 200 MW. Die Fähigkeit der Maschinensätze, Energie bei Überdrehzahl abzuleiten und die Wassermenge bei Lastabschaltung kontrolliert herun-

terzufahren, ist nur einer der innovativen Aspekte. Zu bestimmten Jahreszeiten führt der Fluss grosse Mengen Sediment mit sich. Aus diesem Grund sind die Turbinenverschleissteile einschliesslich des Laufrades, keramisch beschichtet. Für Entwurf, Herstellung und Tests der neun Synchrongeneratoren war unser Fertigungsstandort für Generatoren in Bhopal, Indien, verantwortlich. Die grösste Herausforderung stellte der intensive Werkstest dar, zu dem auch der Durchgangsdrehzahltest auf dem Prüfstand gehörte. Im Sommer 2014 konnten die ersten sechs Maschinensätze erfolgreich ihren Betrieb aufnehmen.

Weitere aktuell wichtige Wasserkraftprojekte in horizontaler Bauart mit Generatoren von ANDRITZ HYDRO Indien sind:

- ▣ McLymont Creek, Kanada (3 x 26,2 MVA)
- ▣ Upper Lillooet, Kanada (3 x 28,6 MVA, 1 x 10,5 MVA)

Projekte mit vertikaler Bauart sind:

- ▣ Kal, Indien (1 x 16,6 MVA)
- ▣ Govddesåga, Norwegen (1 x 20 MVA)
- ▣ Sabanilla, Ecuador (2 x 15,6 MVA)
- ▣ Boulder Creek, Kanada (2 x 15,6 MVA)

Rohrturbinen – Aktuelle Entwicklungen

Innerhalb der letzten Jahre hat sich die Compact Axial-Rohrturbine im Markt für niedrige Fallhöhen zu einer wahren Erfolgsgeschichte entwickelt. Dieser neue Turbinentyp ist in zwei unterschiedlichen Generatorausführungen mit Direktantrieb verfügbar: Schenkelpolmaschine oder permanenterregt (unter dem Markennamen ECOBulb™). In den letzten Jahren verkaufte ANDRITZ HYDRO 12 Maschinensätze mit klassischen Generatoren und 30 ECOBulbs™ mit Lauf-

▣ Generator für das WKW Forrest Kerr auf dem Prüfstand bei ANDRITZ HYDRO Indien





□ ECOBulb™ beim Einheben in das Maschinenhaus

raddurchmessern zwischen 1.950 mm und 3.650 mm und einer Leistung von 1 MW bis 8 MW.

Vom belgischen Energieversorgungsunternehmen EDF Luminus erhielt ANDRITZ HYDRO den Auftrag zur Lieferung der gesamten elektromechanischen Ausrüstung für das WKW Lixhe an der Maas. Das bestehende Wehr mit vier regulierten Strafloturbinen ist seit 1979 in Betrieb. Um im Betrieb in extremen Teillastbereichen einen noch höheren Wirkungsgrad zu ermöglichen, wurden zwei der vier Strafloturbinen durch doppelt regulierte Rohrturbinen ersetzt. Eine besondere Herausforderung bei diesem Projekt war die Montage der neuen Compact Rohrturbinen (Laufreddurchmesser 2.600 mm) zwischen den bestehenden Dammbalken, damit die beiden verbleibenden Turbinen während der Installation der neuen Turbinen weiter laufen konnten.

Die in Ottawa ansässige Firma Chaudière PL hat an ANDRITZ HYDRO einen W2W Auftrag für die Lieferung von vier doppelregulierten 8-MW-ECOBulb™ Maschinensätzen vergeben, die direkt im Stadtzentrum am Ottawa Fluss installiert werden sollen. Dieses Projekt soll das am Ringdamm gesammelte Wasser nutzen, mit dem bereits vier Wasserkraftwerke in Quebec und Ontario betrieben werden. Das kaum sichtbar, aber von

starkem medialen Interesse begleitete Kraftwerk wird auf Chaudière Island errichtet. Die Maschinensätze sind die bislang leistungsstärksten mit Permanentmagnetantrieb. Spannungswandler werden hier den Leistungsfaktor steuern und für „Low Voltage Ride Through“ (LVRT)-Bedingungen sorgen.

Leistungselektronik

Seit Kurzem nutzt ANDRITZ HYDRO Leistungselektronik für die Steuerung der elektrischen Parameter von Wasserkraftgeneratoren. Die Vorteile bei bestimmten Projekten und Betriebsbedingungen waren sofort erkennbar.

Bei Francis- und laufradregulierten Axialturbinen, die grossen Unterschieden in der Nettofallhöhe oder flussbedingten Gefälleschwankungen ausgesetzt sind, lässt sich die Drehzahl des Maschinensatzes per Leistungselektronik optimal an die Betriebsbedingungen anpassen. Erst kürzlich wurden das WKW Malga Bissina in Italien und ein ECOBulb™ Maschinensatz im WKW Stanley Adamson, Kanada, entsprechend ausgerüstet.

Der teilweise Einsatz von Leistungselektronik ermöglicht die Steuerung ausgewählter elektrischer Parameter, wie z. B. Leistungsfaktor. Hauptsächlich ermöglicht es aber kleineren Maschinensätzen LVRT-Ereignisse zu überbrücken und so

□ Compact Axial-Rohrturbinen für das WKW Lixhe bei der Werkmontage



auch in schwächeren Netzen verbunden zu bleiben, was bei Standardlösungen nicht der Fall ist.

All diese aktuellen Projektbeispiele veranschaulichen das Leistungsangebot von COMPACT HYDRO hinsichtlich Technologie und Lieferumfang bzw. Grösse. Sie zeigen aber auch die Vielfältigkeit dieses Geschäftsbereichs wenn es darum geht, Strukturen und Strategien den Markt- und Kundenbedürfnissen anzupassen. ANDRITZ HYDRO ruht sich nicht auf früheren Erfolgen aus.

Hans Wolfhard
Tel.: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Boulder Creek

Leistung: 2 x 14,3 MW

Fallhöhe: 294 m

Drehzahl: 514 Upm

Laufreddurchmesser: 1.320 mm

Chaudière

Leistung: 4 x 8,05 MW

Fallhöhe: 11,27 m

Drehzahl: 163,6 Upm

Laufreddurchmesser: 3.350 mm

Forrest Kerr

Leistung: 9 x 26,1 MVA / 9 x 23,9 MW

Spannung: 13,8 kV

Fallhöhe: 103,6 m

Drehzahl: 360 Upm

Laufreddurchmesser: 1.800 mm

Lixhe

Leistung: 3,41 MW

Fallhöhe: 7,65 m

Drehzahl: 176,47 Upm

Laufreddurchmesser: 2.600 mm

Malga Bissina

Leistung: 8 kW – 250 kW

Fallhöhe: 21 m – 71 m

Drehzahl: 550 Upm – 1.000 Upm

Laufreddurchmesser: 368 mm

Molino Rizzoni

Leistung: 1 x 850 kW

Fallhöhe: 4,1 m

Drehzahl: 150 Upm

Laufreddurchmesser: 2.400 mm

Upper Lillooet

Leistung: 1 x 8,9 MW / 3 x 26 MW

Fallhöhe: 175 m

Drehzahl: 900 Upm / 600 Upm

Laufreddurchmesser: 850 mm / 1.410 mm



▣ Kanadische Hauptniederlassung in Pointe-Claire

Kanada

Ein Wasserkraftmarkt mit langer Tradition

Aufgrund geografischer Lage und Klima hat die Stromerzeugung aus Wasserkraft eine lange Tradition in Kanada.

1881 entstand das erste kanadische Wasserkraftwerk bei Chaudière Falls in Ottawa. Seit damals wurden über 74 GW Gesamtleistung aus Wasserkraft installiert. Kanada rangiert damit weltweit auf Platz vier in der Wasserkraftkapazität und mit 370 TWh/Jahr an dritter Stelle in der Energieerzeugung. 60% des elektrischen Stroms in Kanada wird aus Wasserkraft erzeugt. An erster Stelle liegt die Provinz Québec mit mehr als 96% Stromerzeugung aus Wasserkraft (36 GW installierte Leistung).

Dennoch besteht erhebliches zusätzliches Potential mit der Möglichkeit zur Verdopplung der installierten Wasserkraftleistung. Etwa 163 GW technisch mögliches Potential sind vorhanden, wovon sich ca. 25 GW in unterschiedlichen Stadien der Planung, Genehmigung, Montage und Fertigstellung befinden.

Zu den aktuell wichtigsten Wasserkraftprojekten in Kanada zählen u. a.:

- ▣ WKW Mica Maschinensätze #5 und #6 (1.040 MW)
- ▣ WKW Muskrat Falls (806 MW)
- ▣ WKW Lower Mattagami (440 MW),
- ▣ WKW La Romaine Maschinensätze #3 und #4 (640 MW)
- ▣ WKW Keeyask (695 MW)
- ▣ WKW Site C (1.100 MW).

Im Kleinwasserkraftmarkt laufen derzeit Entwicklungen unabhängiger Stromerzeuger im Ausmass von ca. 100 MW pro Jahr. Kanada ist auch bezüglich Service und Sanierung alter Anlagen ein dynamischer Markt.

▼ Eröffnung des Fertigungsbetriebs in Peterborough, Ontario



ANDRITZ HYDRO in Kanada

In Kanada ist ANDRITZ HYDRO ein "Full Liner" mit Personal und Erfahrung für den gesamten Lebenszyklus von Wasserkraftausrüstung. Diese Kompetenz und das Know-How reicht von F&E bis zu Konstruktion, Beschaffung, Montage, Inbetriebsetzung und Service für Turbinen und Generatoren. Damit können wir nicht nur den Gross- und Kleinwasserkraftmarkt (inklusive Automation) bedienen, sondern auch den Markt für Service und Sanierung bestehender Kraftwerke.

ANDRITZ HYDRO ist Originalhersteller von mehr als 40% der installierten Turbinen und Generatoren in Kanada und ist dort bereits seit 1980 vertreten. Der bisher grösste Marktentwicklungsschritt war die Übernahme der GE Hydro im Jahr 2008.

ANDRITZ HYDRO Kanada beschäftigt derzeit ein Team von 400 Mitarbeitern.

▼ Wasserkraftwerk Lower Mattagami



□ Lieferung des 520-MW-Laufrads für Maschinensatz #5 von WKW Mica in British Columbia

Die kanadische Hauptniederlassung und das Turbinentechnologiezentrum befindet sich in Pointe Claire, Montréal, im Südosten des Landes.

Die hydraulischen Turbinentestlabors mit zwei Prüfständen spielen eine zentrale Rolle im laufenden F&E-Programm zur Entwicklung neuer Turbinen bzw. Turbinenmodernisierung. Die Konstruktion für Generatoren ist in Peterborough in der Provinz Ontario, etwa 110 km ausserhalb von Toronto. 2013 wurde eine neue F&E-Anlage für die Herstellung und Isolierung von Spulenwicklungen errichtet.

Ebenfalls unweit von Montréal, in Chambly, Provinz Québec, befindet sich eine Produktionsanlage von ANDRITZ HYDRO Automation. Diese ist auf die Lieferung von Erregungs-, Turbinenregler- und Au-

tomationssystemen für Wasserkraftprojekte spezialisiert.

Einen weiteren Wachstumsschub hat unsere Marktpräsenz in Kanada kürzlich mit der Eröffnung der Niederlassung ANDRITZ HYDRO AFI erhalten, die den Markt für Wehrfelder, Abschlussorgane und Stahlwasserbau aller Art bedienen wird. Das Unternehmen in Paris, Ontario, ist aus der Übernahme eines bestehenden Produktionsbetriebs für Wehrfelder und Abschlussorgane hervorgegangen.

Unsere Vertriebs- und Projektniederlassung in Vancouver, British Columbia, im Südwesten Kanadas, unterstützt unsere Kunden im Westen und ist besonders im Bereich Kleinwasserkraft sowie im wachsenden Geschäftsbereich Automation aktiv.

ANDRITZ HYDRO Canada ist in allen Marktsegmenten erfolgreich unterwegs, baut seinen Marktanteil kontinuierlich aus und profiliert sich zunehmend als Marktführer.

Aktuelle Projekte

Derzeit liefert ANDRITZ HYDRO im Auftrag von BC Hydro zwei 520-MW-Francisturbinen und Generatoren für das WKW Mica in British Columbia sowie im Auftrag von Ontario Power Generation die Ausstattung des WKW Lower Mattagami River mit drei 70-MW-Propellersätzen.

Mit Nalcor Energy erfolgte im Dezember 2012 der Abschluss unseres bisher grössten Auftrags für das WKW Muskrat Falls in Labrador. ANDRITZ HYDRO wird für das WKW vier 209-MW-Kaplanturbinen und Generatoren liefern. Im Dezember 2013 (Hydro News 25) erteilte Nalcor den Folgeauftrag für das Maschinenhaus und die Überlaufschütze.

Bei diesen Projekten konnte sich ANDRITZ HYDRO mit dem Leistungsnachweis in unserem Hydrauliktestlabor gegen starke Konkurrenz durchsetzen.

Jean-Luc Carrier
Tel.: +1 (514) 4286935
jean-luc.carrier@andritz.com



Angola

Starke Entwicklung in einem äusserst vielversprechenden Markt

▣ Sonnenuntergang in Luanda

In den letzten 12 Jahren ist die Wirtschaft in Angola stark gewachsen. Intensive Investitionen gab es vor allem in die Infrastruktur des Landes – z. B. in Gebäude, Spitäler und Strassenbau, aber auch in die Wasser- und Stromversorgung.

Die wachsende Urbanisierung bringt einen enormen Strombedarf mit sich, insbesondere in der Hauptstadt Luanda mit ihren ca. 6 Millionen Einwohnern. Derzeit beträgt die Stromversorgungsrate in Angola etwa 30%. Bis 2025 soll diese auf 60% erhöht werden. Bis 2017 sind landesweit ca. 20 Millionen US-Dollar an Investitionen in den Energiesektor geplant. Damit sollen neue Kraftwerke sowie Leitungs- und Verteilnetze errichtet und die bestehende Infrastruktur saniert werden. Mit diesem Programm will Angola nicht nur die eigene Energieversorgung verbessern, sondern auch zum Stromexporteur für die SADAC-Region (Southern African Deve-

lopment Community) werden. Innerhalb des Ministeriums für Energie- und Wasserwirtschaft (MINEA) organisieren derzeit öffentliche Unternehmen Angolas Energiesektor.

Die Hauptunternehmen sind ENE (Erzeugung, Übertragung, teilw. Verteilung), GAMEK (Kwanza River Authority, Erzeugung in den Wasserkraftwerken Capanda und Cambambe) und EDEL (Verteilung in Luanda). Allerdings plant Angola demnächst die Öffnung des Energiemarktes auch für private Investoren, insbesondere für Kleinwasserkraft.

Wasserkraftprojekte

Besonderes Augenmerk gilt der Energieerzeugung aus Wasserkraft, denn hier besteht landesweit ein geschätztes Potential von ca. 72.000 GWh/Jahr, was einer installierten Leistung von etwa 18.000 MW entspricht. Die Regierung hat bereits potentielle Wasserkraft-

projekte benannt, mit denen die Erzeugungskapazität von derzeit 1.200 MW auf ca. 7.000 MW erhöht werden soll. Mögliche Standorte für die Wasserkraftwerke finden sich entlang des Flusses Kwanza, dem grössten Fluss des Landes. Derzeit gibt es zwei Wasserkraftwerke im mittleren Flussabschnitt: das WKW Cambambe (seit 1963 in Betrieb; 280 MW) und das WKW Capanda (seit 2004 in Betrieb; 520 MW). Diese versorgen hauptsächlich Luanda mit Energie und dienen der Wasserregulierung des Flusses.

Die Regierung Angolas plant in nächster Zukunft die Errichtung mehrerer Wasserkraftwerke am Fluss Kwanza. Das erste und wichtigste ist das WKW Laúca mit 2.100 MW. Weitere Wasserkraftprojekte sollen in Folge entlang des mittleren Flussabschnitts entstehen, darunter WKW Caculo Cabaça (2.100 MW), WKW Nhangue (450 MW), WKW Zenzo I (450 MW), WKW Zenzo II (120 MW),



Der Fluss Kwanza und der zukünftige Eingang zum Maschinenhaus im WKW Laúca

WKW Túmulo do Caçador (450 MW) und WKW Luime (330 MW).

Gute Bedingungen für die elektrische Energieerzeugung finden sich auch am Fluss Cuene im Süden des Landes, nahe der namibischen Grenze. Beim Bau des binationalen WKW Baynes (500 – 600 MW) werden beide Länder zusammenarbeiten. Mit den Wasserkraftwerken Jamba ia Oma (65 MW)

und Jamba ia Mina (180 MW) sind weitere Kraftwerke flussaufwärts geplant.

Am Fluss Keve wurden ausserdem Untersuchungen für die mögliche Errichtung der Kraftwerke Capunda (330 MW), Dala (440 MW) und Cafula (520 MW) durchgeführt.

Als mögliche Kleinwasserkraftprojekte wurden u. a. folgende Projekte identifiziert: WKW Chiumbe-Dala (26 MW), WKW Chicapa II (42 MW), WKW Luachimo II (10 MW), WKW Lupasso (26 MW), WKW Matala (40 MW) und WKW Lomaum (65 MW).

WKW Laúca

Im Februar 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das WKW Laúca.

Dieses Wasserkraftwerk am Fluss Kwanza umfasst zwei Maschinenhäuser, für die ANDRITZ HYDRO sechs 340-MW-Francis-Turbinen samt Generatoren, eine eco-flow-Einheit und entsprechende Zusatzausrüstung liefern wird.

ANDRITZ HYDRO Deutschland zeichnet für Projektmanagement sowie Design und Fertigung der Turbinen verantwortlich. Die Generatoren wird ANDRITZ HYDRO Österreich liefern.

Während des Staatsbesuchs der deutschen Kanzlerin Angela Merkel im Jahr 2011 forderte Angolas Präsident José Eduardo dos Santos deutsche Firmen dazu auf, sich an zukünftigen Wasserkraftprojekten zu beteiligen.

Mit der Fertigungsstätte in Ravensburg besitzt ANDRITZ HYDRO Europas grösste Herstellungsanlage für Wasserturbinen. Für ANDRITZ HYDRO Ravensburg ist das Projekt WKW Laúca der zweitgrösste Auftrag in der 150-jährigen Firmengeschichte.

ANDRITZ HYDRO in Angola

In den letzten Jahren konnte ANDRITZ HYDRO die Geschäftstätigkeit in Angola stark ausbauen. Schon in den frühen 1960er-Jahren lieferte ANDRITZ HYDRO Turbinen für Projekte wie das WKW Cambambe und WKW Matala; in neuerer Zeit folgte das WKW Ruacana an der Grenze zu Namibia (Projektbericht S. 26).

Andreas Stauber
Tel.: +49 (751) 29511 421
andreas.stauber@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Laúca:

Leistung: 6 x 340 MW

Fallhöhe: 220 m

Drehzahl: 200 Upm

Laufreddurchmesser: 4.100 mm

Mittlerer Flussabschnitt des Kwanza



Cluny

Sanierungs-Folgeprojekt in Australien

▣ Damm und Anlage

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Wasserkraftprojekts Paloona (2011–2014) hat ANDRITZ HYDRO im Januar 2014 den Folgeauftrag für die Modernisierung und Aufrüstung einer Turbine im Wasserkraftwerk Cluny erhalten.

Das WKW Cluny ist das neunte von zehn Wasserkraftwerken am Fluss Derwent im Süden von Tasmanien, einer Insel südöstlich von Australien. Die Derwent Wasserkraftkaskade ist in einen oberen und unteren Bereich aufgeteilt. Der obere Bereich nutzt grössere und tiefere Seen für die Wasserspeicherung als der untere Bereich, in dem sich Laufkraftwerke befinden. Das WKW Cluny liegt im unteren Bereich.

ANDRITZ HYDRO überzeugte mit einem Angebot auf Basis des bewährten umweltfreundlichen Konzepts eines ölfreien Kaplanlaufrades und einer qualitativ hochwertigen technischen Ausrüstung aus europäischer Produktion. Darüber hinaus ist ANDRITZ HYDRO Originalhersteller des bestehenden Kaplanmaschinensatzes, der 1967 in Betrieb genommen wurde.



▣ Vertragsunterzeichnung

ANDRITZ HYDRO wird die gesamte technische Lösung liefern: das 22,9 MW ölfreie Kaplanlaufrad, den Leitapparat mit Regelmechanismus, einen inneren und äusseren Turbinendeckel, rostfreie Schutzbleche, die Wellendichtung, Ölzuführungsbock für die Laufradverstellung, hydraulik Regelsystem und den digitalen Regler.

Die Lieferung der Hauptkomponenten für dieses Projekt ist für Oktober 2015 vorgesehen. Alle Montagearbeiten sowie die Sanierung wiederzuverwendender Teile wird der Projekteigentümer Hydro Tasmania übernehmen.

Nach dem Auftrag für zwei Kaplan-turbinen für das WKW Paloona und das WKW Meadowbank im Jahr 2011 sowie nach weiteren Service- und Sanierungsaufträgen bestätigt dieses Folgeprojekt erneut die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen ANDRITZ HYDRO und Hydro Tasmania. Hier ergibt sich eine ausgezeichnete Gelegenheit, unsere Technologie zu präsentieren und die Liste unserer australischen Referenzen um ein wichtiges Projekt zu erweitern.

Christian Zeinhofer
Tel.: +43 (732) 6986 8196
christian.zeinhofer@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

| |
|-------------------------------|
| Leistung: 22,9 MW / 21,25 MVA |
| Spannung: 11 kV |
| Fallhöhe: 15,94 m |
| Drehzahl: 115,4 Upm |
| Laufraddurchmesser: 4.500 mm |



▼ Derwent Fluss nahe dem Wasserkraftwerk



Bjurfors Nedre und Bjurfors Övre

Modernisierung von zwei Maschinensätzen in Schweden

ANDRITZ HYDRO erhielt von Statkraft Sverige AB den Auftrag zur Aufrüstung der Maschinensätze #3 in den Wasserkraftwerken Bjurfors Nedre und Bjurfors Övre.

Statkraft Sverige AB ist Eigentümer und Betreiber von mehr als 100 Wasserkraftwerken in Norwegen, Schweden, Deutschland und Finnland. Ein grosser Teil der schwedischen Kraftwerke, die nun eine Sanierung sowie eine Verbesserung des Wirkungsgrades benötigen, wurde zwischen 1940 und 1950 erbaut.

WKW Bjurfors Nedre ist ursprünglich im Jahr 1961 in Betrieb gegangen. Als Teil der Modernisierungsmassnahmen wird ANDRITZ HYDRO die Kaplanturbine von Maschinensatz #3 erneuern und mit einem neuen Laufrad (Durchmesser 4.700 mm) ausstatten. Die Leistung wird dadurch von 28 MW auf 32 MW erhöht.

▼ Maschinenhaus im WKW Bjurfors Nedre



■ Maschinenhaus im WKW Bjurfors Övre



■ Wasserkraftwerk Bjurfors Nedre

Auch das WKW Bjurfors Övre wurde 1961 erstmals in Betrieb genommen. Der Lieferumfang von ANDRITZ HYDRO umfasst die Modernisierung des Maschinensatzes #3 und die Installation eines neuen Laufrades. Dadurch wird die Leistung der Maschine von 17 MW auf 20 MW erhöht.

Zum Lieferumfang gehört auch ein vollständig homologer Modellversuch, ein ölfreies Kaplan Laufrad, neue ölhydraulische Einrichtungen, sowie die vollständige Sanierung/Umrüstung des Verteilers, der Anstrich für alle ausgebauten Teile und die Wasserwege für beide Wasserkraftwerke.

Die meisten der bestehenden Turbinen in Schweden stammen von KMW und NOHAB und einige der vorhandenen Generatoren wurden von ELIN, ASEA und General Electric geliefert.

Heute gehören all diese Unternehmen zu ANDRITZ HYDRO, die in den letzten Jahren erfolgreich ein bis zwei Maschinensätze in Schweden (Turbinen und Generatoren) pro Jahr modernisiert hat.

Beide Projekte werden von ANDRITZ HYDRO Schweden, mit Firmensitz in Nälden – nur 400 km von den WKWs Bjurfors Nedre und Bjurfors Övre entfernt – ausgeführt. Der Modellversuch für beide Projekte wird von unserer Niederlassung in Finnland durchgeführt. Das WKW Bjurfors Övre wird 2016 fertiggestellt werden. Der Projektabschluss im WKW Bjurfors Nedre ist für Ende 2017 geplant.

Stefan Olsson
Tel.: +46 (640) 17726
stefan.olsson@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Bjurfors Nedre:

Leistung: 32 MW
Fallhöhe: 21,8 m
Drehzahl: 125 Upm
Laufraddurchmesser: 4.700 mm

Bjurfors Övre:

Leistung: 20 MW
Fallhöhe: 13,5 m
Drehzahl: 107 Upm
Laufraddurchmesser: 4.880 mm



Manantali

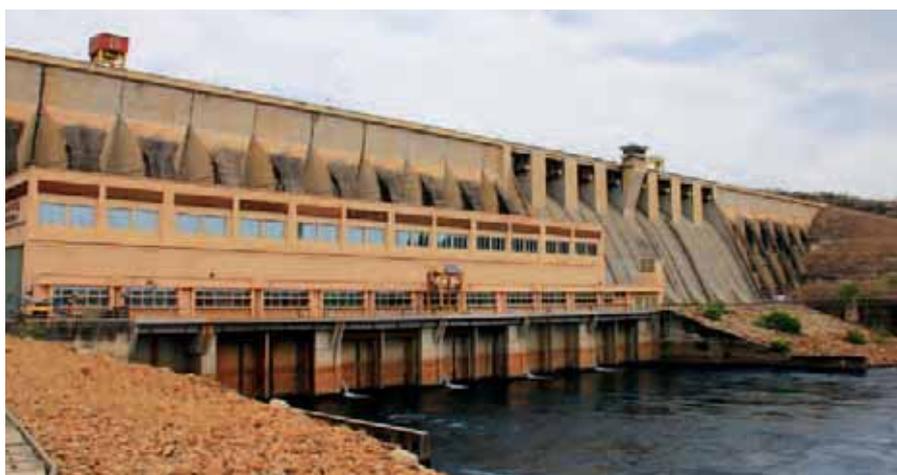
Modernisierung von fünf Maschinensätzen in der Republik Mali

ANDRITZ HYDRO erhielt im März 2014 von La Société de Gestion de l'Énergie de Manantali (SOGEM) den Auftrag zur Generalüberholung und Modernisierung von fünf Maschinensätzen im Wasserkraftwerk Manantali, Republik Mali.

Das Wasserkraftwerk Manantali liegt am Fluss Bafing, einem Zufluss des Senegal im Südwesten des Landes, nahe den Grenzen zu Senegal und Mauretanien.

Alle fünf Kaplan turbinen des WKW Manantali wurden im Jahr 2002 in Betrieb genommen. Seit 2013 haben die Maschinensätze #2, #3 und #4 zunehmend Probleme am Schaufelstellmechanismus erfahren. Nach mehreren kleineren Reparaturen an diesen Maschinensätzen entschied sich SOGEM zur internationalen Ausschreibung eines Auftrags zur Generalsanierung und Modernisierung aller fünf Maschinensätze.

Die Generalsanierung wird eine detaillierte Analyse enthalten, um den Grund der mechanischen Probleme zu finden



Anlage und Grundablass

und eine technische Lösung zu bieten. Basis für den Erfolg, dass ANDRITZ HYDRO den Auftrag erhalten hat, ist das bestehende Wissen über die Anlage. ANDRITZ HYDRO ist der Originalhersteller der vorhandenen Turbinen, hat Erfahrung mit den schwierigen örtlichen Bedingungen in Mali und zeichnete sich überdies auch durch hervorragenden Kundendienst während des Betriebes des Kraftwerks aus. Bei der Ausschreibung des Projekts konnte ANDRITZ

HYDRO mit einem technisch und kommerziell konkurrenzfähigen Angebot und einem relativ kurzen Zeitplan für Planung und Umsetzung überzeugen.

Die Generalsanierung wird bis 2017 abgeschlossen sein und für die Bevölkerungen von Senegal, Mauretanien und Mali sehr nutzbringend sein.

Patrice Barbeau
Tel.: +49 (751) 29511 452
patrice.barbeau@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 5 x 41 MW
Spannung: 11 kV
Fallhöhe: 46 m
Drehzahl: 214 Upm
Laufraddurchmesser: 3.840 mm



Gemeinsamer Besuch im Wasserkraftwerk: Hr. Cheikh Ould Abdellahi Ould Bedda (Generaldirektor von SOGEM) [Mitte],

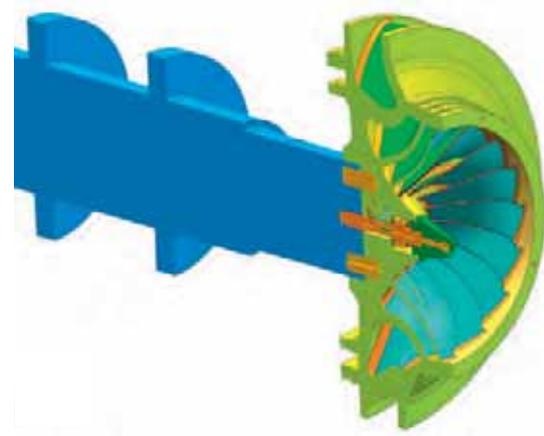


Hr. Mamadou Frankaly Keita (Minister für Energie und Hydraulik der Republik Mali) [rechts]





□ Bestehende Maschinenhalle



□ Verbindung zwischen Laufrad und Welle

Ponte Gardena

Ersatz und Teilmodernisierung eines bestehenden italienischen Wasserkraftwerks

Mitte 2014 unterzeichnete ANDRITZ HYDRO mit dem örtlichen südtiroler Stromversorger SEL GmbH / Srl einen Vertrag über die Lieferung und Montage der elektromechanischen Ausrüstung für zwei horizontale 7,2-MW-Francisturbinen für das Wasserkraftwerk Ponte Gardena in Italien.

Das Wasserkraftwerk ist im Eigentum von SE Hydropower und wurde 1955 im Eisacktal, das Italien mit Österreich und Mitteleuropa verbindet, erbaut. Es nutzt das Wasser aus den Dolomiten im Gardental, nahe Bozen. Das Projekt WKW Ponte Gardena ist eine erfolgreiche Fortführung der Projekte WKW Lappago und Molini Di Tures, die 2013 in der selben Region und für den selben Kunden erfolgreich realisiert wurden. Der Leistungsum-

fang inkludiert Lieferung und Montage, Turbinen, Generatoren, Absperrorgane, Einlaufklappen, Turbinenregler und Hydrauliksysteme. Zusätzlich werden ein komplettes SICAM 1703 Automationsystem, 250 SCALA-Visualisierung, ein THYNE 1 Erregungssystem sowie diverse Niederspannungseinrichtungen installiert.

Die neuen Komponenten wurden nach spezifischen Kundenanforderungen entworfen, um bei Niedrigwasser möglichst hohe Wirkungsgrade zu erzielen und die jährliche Stromproduktion zu steigern. Zu diesem Zweck wurde eigens ein „Boxenstopp“-Konzept entwickelt und dem Kunden vorgeschlagen: ähnlich wie beim Wechsel von Sommer- auf Winterautoreifen ist es dann möglich, in einer Niedrigwasserperiode sehr einfach ein Winterlaufrad zu installieren. Auch der

Turbinenregler wird je nach Saison umgestellt, um die geänderten Betriebseinstellungen zu berücksichtigen. Zusätzlich zu einer höheren Stromproduktion pro Jahr ermöglicht der halbjährliche Laufradaustausch auch die Durchführung eines Wartungsprogramms, das für zusätzliche Zuverlässigkeit und Sicherheit sorgt und die Lebensdauer der Turbine erhöht.

Diese technische Lösung war für die Auftragsvergabe an ANDRITZ HYDRO ausschlaggebend. Der Maschinensatz #1 wird voraussichtlich im März 2015 in Betrieb genommen, der Maschinensatz #2 im Monat darauf.

Damiano Scolaro
Tel.: +39 0445 678 255
damiano.scolaro@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 2 x 7,2 MW / 9,5 MVA

Spannung: 10 kV

Fallhöhe: 260 m

Drehzahl: 1.000 Upm

Laufraddurchmesser: 615 mm / 1.022 mm



Oberver- muntwerk II

Francisturbinen für österreichisches Pumpspeicherkraftwerk

Im Januar 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO vom lokalen Energieversorger Vorarlberger Illwerke AG den Auftrag zur Lieferung von zwei Francisturbinen für das neue Pumpspeicherkraftwerk Obervermuntwerk II im österreichischen Bundesland Vorarlberg.

Das Kavernenkraftwerk soll zukünftig Spitzenstrom erzeugen, die Stabilität des Stromnetzes verbessern und mit zusätzlichen Energiespeicherkapazitäten für die Einbindung von erneuerbaren Energien (Wind-, Solarenergie, etc.) sorgen. Das Kraftwerk nutzt dazu Wasser aus bestehenden Speicherseen, die über neue Tunnel zugeführt werden. Somit sind weder zusätzliche Wasserressourcen noch sichtbare Veränderungen der Landschaft erforderlich.

Zum ANDRITZ HYDRO Lieferumfang gehören ein vollständig homologer Modellversuch, Design, Fertigung, Transport, Montage und Inbetriebnahme von zwei horizontalen Maschinensätzen, einschliesslich Francisturbinen, Zahnkuppelungen, digitale Turbinenregler, mechanische Bremsen sowie entsprechendes Werkzeug und Ersatzteile.

Feierlichkeiten zur Fertigstellung des Kavernentunnels



Silvretta Staumauer für WKW Obervermuntwerk II

Die Turbinen für das WKW Obervermuntwerk II stellen einen entscheidenden technologischen Schritt in der Weiterentwicklung hocheffizienter Francisturbinen dar. Die aus der Designphase, dem Modellversuch und den Vor-Ort-Tests gewonnenen Daten werden die umfangreiche ANDRITZ HYDRO Modellbibliothek erweitern.

Zusätzlich stellt das Projekt Obervermuntwerk II hohe Anforderungen an Planung, Design, Logistik und Ausführung für:

- Garantierten hohen Wirkungsgrad und strikte Vorgaben in Bezug auf zusätzlich technische Parameter (Kavitation, Vibration, Lärm, hydraulische Stabilität, etc.)
- Betriebsbereich von 0% bis 100% ohne Teillaststabilisierung (Belüftung) erfordert eine spezielle hydraulische Form
- Viele Starts und Stops (ca. 2.500/Jahr)
- Unterschiedliche Betriebsarten (in Verbindung mit anderen Projektkomponenten) mit kurzer Umschaltzeit
- Transport sehr grosser Bauteile über saisonal geschlossene Strassen ins Hochgebirge (Höhe 1.750 m)

Bis November 2014 soll der Modellversuch abgeschlossen sein. Die Lieferung der ersten Komponenten ist für 2016 geplant. Im Juni 2018 wird der Testbetrieb des ersten Maschinensatzes starten.

Michael Sommer
Tel.: +43 50805 53311
michael.sommer@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 2 x 180 MW
Fallhöhe: 240 m – 310 m
Drehzahl: 428,6 Upm
Laufreddurchmesser: 2.320 mm



Bramois

Highlight in der französischsprachigen Schweiz



▣ Kraftwerksgebäude

Im April 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von der Société des Forces Motrices de la Borgne (FMdB) den Auftrag für die Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das WKW Bramois im Schweizer Kanton Wallis.

Dieser Auftrag spiegelt das Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen den Standorten und Abteilungen von ANDRITZ HYDRO Schweiz und seinen Konsortialpartnern wider. Die Auftragsvergabe bestätigt das Vertrauen, das FMdB und HYDRO Exploitation in ANDRITZ HYDRO setzen. Dieses Projekt ist ein Highlight für ANDRITZ HYDRO in diesem Leistungsbereich auf dem französischsprachigen schweizer Markt.

1915 in Auftrag gegeben, war das WKW Bramois zunächst mit vier horizontalen Pelton-Maschinensätzen ausgestattet. Das Kraftwerk nutzt Wasser aus den Flüssen Borne und Dixence, das ca. 900 m ü. M. entnommen wird, um jährlich etwa 85 GWh elektrische Energie zu erzeugen – ein Drittel davon

▣ Maschinenhaus und bestehende Maschinensätze

im Winter und zwei Drittel im Sommer. Das WKW Bramois ist an das 65-kV-Netz angeschlossen.

Nach fast 100 Jahren kommerziellem Betrieb liess FMdB ein umfangreiches Sanierungsprogramm mit folgenden Zielen anlaufen:

- ▣ Integration in das bestehende Gebäude, dessen Architektur unter Denkmalschutz steht
- ▣ Moderne, flexible und effiziente Maschinensätze
- ▣ Minimierung der Produktionsausfälle während der Bauarbeiten
- ▣ Konkurrenzfähiger Strompreis

Als Lösung entschied man sich für den vollständigen Austausch der vier horizontalen 6,75-MW-Originalmaschinen gegen zwei neue vertikale 15,7-MW-Pelton-Maschinensätze.

Zusammen mit seinen Konsortialpartnern INDAR und D2FC wird ANDRITZ HYDRO die Turbinen, den Turbinenregler, die Generatoren und die Kugelschieber liefern. Die neuen Maschinensätze werden für mehr Flexibilität im Betrieb sorgen und die dem Markt angepasste Produktion optimieren.

Die Lieferung des ersten Maschinensatzes ist für Oktober 2015 geplant; der

zweite soll im Januar 2017 folgen. Während der Montage werden zwei alte Maschinensätze weiterhin betrieben, bis zur Inbetriebnahme der ersten Gruppe. Bei der Installation der zweiten Maschinengruppe wird der erste bereits in Betrieb sein. Der erste Maschinensatz soll im April 2016 den Betrieb aufnehmen, der zweite 16 Monate später.

Alexandre Fournier
Tel.: +41 (41) 329 53 45
alexandre.fournier@andritz.com

David Cirjanic
Tel.: +41 (21) 925 7847
david.cirjanic@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 15,7 MW / 20 MVA
Fallhöhe: 365 m
Drehzahl: 600 Upm
Lauftraddurchmesser: 1.260 mm



Inga 2

Zusatzauftrag für die Erneuerung von Maschinensatz #27 und #28 in der Demokratischen Republik Kongo

▣ Existierende Druckrohrleitung

ANDRITZ HYDRO Österreich erhielt einen zusätzlichen Modernisierungsauftrag für die Maschinensätze #27 und #28 im Wasserkraftwerk Inga 2. Es ist eines der grössten afrikanischen Wasserkraftwerke und befindet sich in der Demokratischen Republik (DR) Kongo. Der Auftrag wird von der lokalen Kamoto Copper Company (KCC) finanziert, die auch beide Turbinen nach ihrer Erneuerung betreiben wird.

Das WKW Inga 2 befindet sich nahe der Mündung des Flusses Kongo in den Atlantischen Ozean, rund 300 km flussabwärts der Hauptstadt Kinshasa.

Mit seinen acht 178-MW-Turbineneinheiten ist das WKW ein wesentlicher Bestandteil der geplanten Erweiterung der Inga Kraftwerke mit einer theoretischen Maximalleistung von rund 40 GW. Daher ist die Präsenz von ANDRITZ HYDRO nicht nur bei diesem strategisch bedeutenden Projekt wichtig, sondern auch für die ambitionierten Pläne für den Ausbau der Wasserkraft in diesem Land.

Der Lieferumfang umfasst die komplette Erneuerung der Einlaufrechen und der vier Einlaufrollschützen inklusive Ersatz der gesamten hydraulischen Antriebe und deren Steuerung sowie die Sanierung der Dammbalken. Die zwei Druck-



▣ Blick auf das Wasserkraftwerk Inga 2

rohrleitungen mit einem Durchmesser von 8 m werden zerstörungsfrei geprüft und vor Korrosion geschützt. Hervorgehoben durch Bewegungen zwischen dem Damm und den oberen Fixpunkten, ist es zu großen Deformationen an den Druckrohrleitungen gekommen. Es wird eine besondere technische Herausforderung sein, ein rund 1,5 m langes Stück aus jeder der bestehenden Rohrleitungen herauszuschneiden und durch ein neues spannungsfreies Stück zu ersetzen.

ANDRITZ HYDRO Schweiz liefert die hydraulischen und elektrischen Teile für den Turbinenregler für die zwei Turbineneinheiten und wird die mechanischen Teile für die Nebenanlagen erneuern.

Andreas Grabner
Tel.: +43 (732) 6986 3167
andreas.grabner@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Druckrohrleitung:

Typ: freiliegend

Durchmesser: 8.000 mm

Dicke: 20 mm

Einlaufschütze:

Typ: Rolltafel

Dimensionen: 3.700 mm x 7.500 mm



Aldeadávila

Sechs neue Francis Laufräder für das grösste spanische Wasserkraftwerk

ANDRITZ HYDRO unterzeichnete mit Iberdrola Generación, S.A.U. einen Vertrag für die Lieferung von sechs neuen Francis Laufrädern für das spanische Wasserkraftwerk Aldeadávila.

Mit acht Maschinensätzen und einer installierten Leistung von über 1.200 MW ist das WKW Aldeadávila das grösste Wasserkraftwerk Spaniens und eines der grössten Südwesteuropas. Die Anlage befindet sich im Flussgebiet des Douro an der Grenze zwischen Spanien und Portugal. Angesichts der grossen Bedeutung des WKW Aldeadávila entschied man sich bei Iberdrola Generación, S.A.U. die Lebensdauer der Anlage durch die Installation neuer Laufräder von ANDRITZ HYDRO zu verlängern. Die erfolgreiche Abwicklung des Projek-

▣ Turbinenkomponenten



tes WKW San Pedro II, sowie weitere Referenzprojekte, insbesondere solcher mit Teillastbetrieb, waren von grosser Bedeutung bei der Vergabe des Auftrages an ANDRITZ HYDRO.

Die Maschinensätze bilden ein grundlegendes Element für die Regulierung des nationalen Stromnetzes in Spanien und werden unter stark variierender Auslastung betrieben. Ständige Schwankungen zwischen Teil- und Volllast setzen die Maschinen ständig schweren Betriebsbedingungen aus. Dank des breit angelegten Auslastungsspielraums kann das Kraftwerk Schwankungen in der Stromerzeugung und -nachfrage ausgleichen.

Die bestehenden Francis Laufräder sind schon seit mehr als 50 Jahren im Einsatz und haben inzwischen mehr als 200.000 Betriebsstunden pro Maschine absolviert. Sie werden nun im Rahmen einer umfangreichen Revision durch Laufräder mit verbesserten Eigenschaften ersetzt. Die neuen Laufräder werden von ANDRITZ HYDRO Ravensburg, Deutschland, entworfen und gefertigt. Die hydraulische Konstruktion und ein homologer Modellversuch werden von ANDRITZ HYDRO in Pointe Claire, Kanada, durchgeführt. Nach der Fertigstellung ist die Lieferung des ersten Laufrades für 2016 und die Inbetriebnahme des ersten Maschinensatzes für 2017 geplant.

Nach dieser technischen Sanierung wird das WKW Aldeadávila den spanischen Markt viele weitere Jahre mit nachhaltig erzeugtem Strom beliefern können. Mit diesem Projekt stärkt ANDRITZ HYDRO seine Marktpräsenz in Spanien.

Andres Hernandez
Tel.: +49 (751) 29511 433
andres.hernandez@andritz.com



▣ Blick vom Wartengebäude auf den Stausee

TECHNISCHE DATEN

| |
|------------------------------|
| Leistung: 140 MW |
| Fallhöhe: 140 m |
| Drehzahl: 187,5 Upm |
| Laufraddurchmesser: 4.000 mm |



Uma Oya

Mehrzweck-Entwicklungsprojekt verbindet Stromproduktion und Bewässerung in Sri Lanka

Anfang 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von FARASAN INTERNATIONAL SDN BHD einen Auftrag für die Konstruktion, Fertigung, Lieferung und Installation von zwei vertikalen 63-MW-Pelton-Maschinensätzen samt Absperrschieber, Turbinenregler, Generatoren, Erregung und Zusatzeinrichtungen für das Mehrzweck-Entwicklungsprojekt (MZE) Uma Oya.

Das MZE Uma Oya wird vom Ministerium für Bewässerung und Wasserhaushalt umgesetzt. Der umsichtige Einsatz von Wasserressourcen für die Bewässerung hat eine lange Geschichte in Sri Lanka, wo Wasserhaushaltsregelung seit Jahrhunderten Tradition hat.

Speicher- und Bewässerungsanlagen helfen, die Nachteile des wechselhaften Klimas zu überwinden und Wasser zu liefern, wann und wo es gebraucht wird. Mit dem Aufkommen von Technologien

für die Stromerzeugung aus Wasserkraft machte man diesen Vorteil für die Entwicklung von Mehrzweckprojekten nutzbar.

Abhängig von jährlichen Schwankungen trägt Wasserkraft etwa ein Drittel zur Stromproduktion in Sri Lanka bei. Den Hauptanteil der installierten Leistung von ca. 1.600 MW besitzt und betreibt der öffentliche Versorger Ceylon Electricity Board (CEB). Rückblickend auf die langjährige Mitwirkung von ANDRITZ HYDRO und dessen Vorgängerunternehmen bei der Errichtung der heute bestehenden Anlagen erfüllt es uns mit Stolz, dass mehr als 50% der Wasserkraftleistung Sri Lankas auf Technologien und Produkten von ANDRITZ HYDRO aufbaut.

Das Projekt Uma Oya verbindet Wasserkraft und Bewässerung auf nachhaltige Weise. Das Wasser wird aus dem feuchten zentralen Hochland für die Bewässerung und zur Nutzung als Trink-

wasser in die trockenere südliche Region Sri Lankas umgeleitet und nutzt dabei das verfügbare Gefälle zur Stromerzeugung. Die Nennleistung von 26,6 MW lässt eine Jahresproduktion von mehr als 230 GWh für das Stromnetz erwarten. Das umgeleitete Wasser dient der Bewässerung von ca. 6.000 ha Land. Charakteristisch für das Projekt sind zwei RCC-Dämme und die mehr als 20 km langen Stollen, welche die errichteten Staubecken mit dem Kavernenkraftwerk verbinden und das Wasser flussabwärts in den Fluss Arikota Ara ableiten. Entscheidend für die Auftragsvergabe war die fachliche Kompetenz von ANDRITZ HYDRO als Marktführer in der Hochdruckturbinentechnologie. Die Bauarbeiten begannen Anfang 2011, die Inbetriebnahme ist für 2016 geplant.

Christian Stöbich
Tel.: +43 (732) 6986 3406
christian.stoebich@andritz.com

▼ Modell-Abnahmetest



TECHNISCHE DATEN

Leistung: 2 x 63,3 MW / 2 x 75 MVA
Spannung: 10,5 kV
Fallhöhe: 722 m
Drehzahl: 600 Upm
Laufreddurchmesser: 1.850 mm



Taivalkoski

Auftrag für Turbinenaufrüstung am finnischen Polarkreis

□ Wasserkraftwerk am Fluss Kemijoki

Im März 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von Kemijoki Oy einen Auftrag für die Aufrüstung der Turbinen im finnischen Wasserkraftwerk Taivalkoski.

Das WKW Taivalkoski liegt etwa 80 km südlich des Polarkreises und ist Teil der Kemijoki Flusskaskade. Kemijoki Oy ist Eigentümer von 20 Wasserkraftwerken mit einer Gesamtleistung von 1.000 MW. 16 dieser Anlagen liegen nahe oder nördlich des Polarkreises.

In diesen Breiten gibt es am kürzesten Tag des Jahres im Dezember nur eine Stunde Tageslicht. Der längste Tag ist im Juni, wenn die Sonne 31 Tage lang durchgehend über dem Horizont steht. Temperaturschwankungen von +30°C auf -40°C sorgen für Eisschichten von über 1 m Dicke auf den Seen.

Das WKW Taivalkoski ist mit drei Kaplan-turbinen ausgestattet, die ursprünglich im Jahr 1972 von Tampella (heute

Teil von ANDRITZ HYDRO) gefertigt wurden. Zusätzlich zur Installation von neuen vierflügeligen, ölfreien Laufrädern wird ANDRITZ HYDRO Wartungsarbeiten an bestehenden Komponenten, wie dem Leitrad, durchführen. Nach der Sanierung werden die neuen Laufräder Leistung und Wirkungsgrad der Turbinen deutlich erhöhen.

Das WKW Taivalkoski produziert jährlich 550 GWh elektrische Energie. Die Turbinen sind auf einen maximalen Durchfluss von 1.140 m³/s ausgelegt, da bei Frühlingshochwasser aufgrund der Schneeschmelze Spitzenwerte von mehr als 4.000 m³/s erreicht werden können. Ein weiterer Grund für den Austausch der alten, ölgelüllten Laufräder ist die Umweltverträglichkeit. Um die empfindliche arktische Umwelt vor einer möglichen Verschmutzung durch auslaufendes Öl zu schützen, arbeitet Kemijoki seit 1999 kontinuierlich daran, die technische Ausstattung bestehender Projekte auf den neuesten Stand zu bringen.

Die Konstruktion geht gut voran und die Modellversuche im ANDRITZ HYDRO Hydrauliklabor in Tampere, Finnland sind erfolgreich abgeschlossen. 2015 wird der erste Maschinensatz in Betrieb gehen. Der zweite soll 2016 folgen und der dritte im Jahr darauf.

Durch die Modernisierung der sechs grössten Wasserkraftwerke der Kemijoki Flusskaskade konnte ANDRITZ HYDRO zu einer erwarteten Steigerung von 240 GWh elektrische Energie pro Jahr und einer Leistungssteigerung von mehr als 20% auf 250 MW pro WKW beitragen.

Antti Kotisaari
Tel.: +358 3 2564 3900
antti.kotisaari@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

| |
|------------------------------|
| Leistung: 3 x 51 MW |
| Fallhöhe: 14,5 m |
| Drehzahl: 88,2 Upm |
| Laufraddurchmesser: 6.756 mm |

□ Maschinenhalle



Innkraftwerke

Neue steuer- und regelungstechnische Einrichtung für fünf Laufkraftwerke in Deutschland

□ Wasserkraftwerk Gars

ANDRITZ HYDRO erhielt den Auftrag für die Lieferung einer durchgängig vernetzten Sekundärtechnik und wird bis 2021 fünf Wasserkraftwerke am Inn mit Systemkomponenten der NEPTUN Produktfamilie ausstatten.

Die Laufkraftwerke Rosenheim, Feldkirchen, Wasserburg, Teufelsbruck und Gars sind Teil einer aus 14 Laufkraftwerken bestehenden Kraftwerkskette, die der österreichische Energieversorger VERBUND AG 2009 vom deutschen Energieversorger E.ON Wasserkraft erworben hat. Sie liegen auf deutschem Staatsgebiet und nützen das Wasserangebot des Inns.

Insgesamt sind die fünf Laufkraftwerke mit 21 Kaplanturbinen (Hauptmaschinen), zwei Kaplan-Rohrturbinen (Triebwerk Wasserburg und Gars) und 19 Wehrfeldern ausgestattet. Nach der Erneuerung der Triebwerk-Maschinensätze in 2009 und 2013, sollen jetzt die leit- und sekundärtechnischen Einrichtungen modernisiert werden.

ANDRITZ HYDRO liefert die Ausrüstung für die Leittechnik (Automatik, mechanischen Schutz), den Turbinenregler inkl. Reglerhydraulik, die Erregung mit der neuen Reglergeneration (HIPASE) und den kompletten Gebertausch an den Maschinen.

□ Wasserkraftwerk Rosenheim



Die neue Leittechnik wird einen vollautomatischen Betrieb ermöglichen, wobei Turbinenregler mit adaptiver Laufrad-/Zeitradd-Zusammenhangsoptimierung (ACC-Modul) und eine redundante Wasserhaushaltsautomatik für einen Betrieb im Wirkungsgradoptimum mit maximalen Energiegewinn sorgen werden.

Zum Lieferumfang gehören die leittechnischen Einbindungen der maschinenbezogenen 110 kV Abzweige, die 20 kV, 6.3 kV und 0.4 kV Schaltanlagen, die Erneuerung der EB-Umschaltautomatik sowie die Anbindung diverser Nebenanlagen und Steuerungssysteme im WKW-Triebwerk.

Zum Bedienen der Anlagen wird das skalierbare Bedien- und Beobachtungssystem 250 SCALA in Form eines redundanten Kompaktleitsystems im Wartebereich und als lokale Bedientableaus mit Touchscreens an den Maschinenleitständen und im Bereich der Wehranlage eingesetzt.

Alle fünf Wasserkraftwerke werden durch die Zentralwarte in Töging über das Übertragungsprotokoll IEC 60870-5-104 ferngesteuert und fernüberwacht.

Eine der grossen Herausforderungen ist es, den Umbau bei laufendem Betrieb vorzunehmen, wobei eine stabile Stauhaltung mit sicherer Wasserabfuhr gewährleistet wird.

Mit diesem Auftrag bestätigt VERBUND Innkraftwerke GmbH die gute langjährige Zusammenarbeit mit ANDRITZ HYDRO.

August Meindl
Tel.: +43 (6235) 20103
august.meindl@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Rosenheim (3 Wehrfelder):

Leistung: 35,1 MW / 3 x 16 MVA

Fallhöhe: 8,2 m

Drehzahl: 88,2 Upm

Feldkirchen (4 Wehrfelder):

Leistung: 38,2 MW / 3 x 15 MVA

Fallhöhe: 8,7 m

Drehzahl: 90,9 Upm

Wasserburg (4 Wehrfelder):

Leistung: 24,1 MW / 5 x 5 MVA

Fallhöhe: 7,15 m

Drehzahl: 115 Upm

Triebwerk Wasserburg:

Leistung: 1 x 5,55 MVA

Drehzahl: 136,48 Upm

Teufelsbruck (4 Wehrfelder):

Leistung: 25 MW/5 x 5 MVA

Fallhöhe: 7 m

Drehzahl: 115 Upm

Gars (4 Wehrfelder):

Leistung: 25 MW / 5 x 5 MVA

Fallhöhe: 7,4 m

Drehzahl: 115 Upm

Triebwerk Gars:

Leistung: 1 x 5,5 MVA

Drehzahl: 136,4 Upm

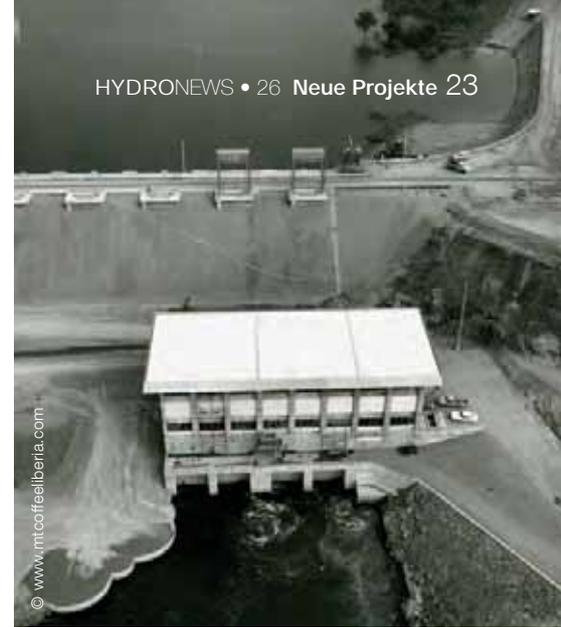
www.verbund.com/bayern





© www.mtcoffeeliberia.com

□ Mount Coffee Damm im ursprünglichen Zustand



© www.mtcoffeeliberia.com

□ Luftaufnahme des Wasserkraftwerks bei Inbetriebnahme

Mount Coffee

Sanierung eines Laufkraftwerks in Liberia

Im Juni 2014 erteilte die Liberia Electricity Corporation (LEC) ANDRITZ HYDRO den Auftrag für Design, Sanierung, Lieferung und Montage der stahlwasserbaulichen Ausrüstung und der Hilfseinrichtungen für das WKW Mount Coffee in Liberia.

Das Wasserkraftwerk, 30 km nördlich der Hauptstadt Monrovia am Saint Paul River, wurde zwischen 1963 und 1966 errichtet. Es war das zweite und grösste, jemals in Liberia errichtete Wasserkraftwerk. Nach seiner Inbetriebnahme hatte das WKW Mount Coffee eine installierte Leistung von 30 MW, die in den 1970er-Jahren auf 64 MW mehr als verdoppelt wurde. Zudem besteht noch die Möglichkeit, das Kraftwerk mit zwei zusätzlichen Turbinen weiter auszubauen.

1990 brach der Einlaufdamm an einem Ende, wobei die Dammwand beschädigt wurde. Im Laufe der darauf folgenden Jahre verfiel der Innenbereich des Kraftwerks völlig. Nach dem Verlust der Anlage brach die Stromerzeugungsleistung stark ein, weshalb viele Nutzer sich anderen Energiequellen wie Kohle zuwandten. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, mit diesem Projekt so schnell wie möglich für erneuerbare Energie zu sorgen.

Im Dezember 2015 soll die Stromproduktion starten. Um dieses Ziel einzuhalten, unterzeichnete LEC im Mai 2014 mit ANDRITZ HYDRO ein Memorandum of Understanding (MOU), das ANDRITZ HYDRO die sofortige Aufnahme der Konstruktionsvorarbeiten ermöglichte. Das MOU erlaubte es LEC und ANDRITZ HYDRO, die sorgfältige Ausarbeitung der endgültigen Vertragsdetails sicherzustellen, ohne dadurch den Projektzeitplan zu gefährden. LEC war mit dem Engagement von ANDRITZ HYDRO während des Projektablaufs höchst zufrieden.

Ein wesentlicher Grund für die Auftragsvergabe an ANDRITZ HYDRO waren dessen hochqualifizierte Mitarbeiter und die beeindruckende technische Erfahrung sowie das höchst attraktive Angebot.

Aufgrund des nationalen Notstandes, den der Präsident von Liberia wegen des Ebola-Ausbruchs erklären musste, sind die Montagearbeiten derzeit für mehrere Monate stillgelegt.

Der Leistungsumfang von ANDRITZ HYDRO umfasst die Sanierung der zehn Segmentschützen am Grundablass und die Lieferung von neuen Einlaufschützen, Rechen, Dammbalken für Grundablass, Einlaufbereich und Saugrohr, vier



□ Das Wasserkraftwerk heute

Druckrohrleitungen sowie die elektrischen und hydraulischen Hilfseinrichtungen.

Klemens Blasl
Tel.: +43 (732) 6986 74153
klemens.blasl@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

10 Radialschütze: 11,5 m x 11 m

4 Einlaufschütze: 5,5 m x 5,8 m

Gesamtgewicht der Lieferung: 900 t



Teesta Stage III

Schwieriger Generatortransport in Indien



■ Herausfordernder Transport

Im Oktober 2007 unterzeichnete ANDRITZ HYDRO einen Vertrag mit Teesta Urja Limited für das Projekt Teesta Stage III in Indien (6 x 200 MW).

Mit 800 m Fallhöhe ist das Wasserkraftwerk Teesta Stage III, im Bundesstaat Sikkim im Nordwesten Indiens, eines der grössten des Landes. Nach seiner Fertigstellung wird das Laufkraftwerk 5.269 GWh Strom pro Jahr, mit einer 90%-igen Betriebssicherheit erzeugen.

Zum Lieferumfang von ANDRITZ HYDRO gehören Modellversuch, Design, Beschaffung und Fertigung der sechs Maschinensätze sowie die komplette Ausrüstung samt Material und erforderlichen Ersatzteilen für die gesamte elektromechanische Anlage, inklusive 400 kV GIS, XLPE Kabel und elektrischer Zusatzausrüstung. Darüber hinaus liefert ANDRITZ HYDRO sämtliche Dienstleistungen wie Anlieferung, Entladetätigkeiten, Lage-

rung, bauseitige Abwicklung, Montage, Tests und Inbetriebnahme, einschliesslich Leistungstests für die gesamte gelieferte Ausrüstung.

Eine grosse Herausforderung des Projekts besteht in der extrem langfristigen Lagerung und Erhaltung von Komponenten an verschiedenen Standorten rund um die Projektbaustelle.

Hinzu kommt die besondere Aufgabe, die schwere Fracht durch extrem unwegiges Gelände zu schaffen. Diese Aufgabe ist derzeit in der Umsetzung.

Ursprünglich war die Vertragsdauer bis zur Inbetriebnahme des letzten Maschinensatzes auf 46 Monate festgelegt. Aufgrund eines Erdbebens mit Epizentrum am Projektstandort im September 2011, musste dieser Zeitrahmen jedoch erweitert werden. In weiterer Folge stürzte eine der Brücken auf der Haupt-

zufahrtsstrasse zum Projektstandort ein und verhinderte den Transport der schweren Fracht für 23 Monate.

Die Hauptaufgabe, das Einheben des Rotors in einen der ersten drei Maschinensätze wurde abgeschlossen. Die erste Einheit wurde bereits verschlossen und die Montagearbeiten, die nach dem Einheben notwendig sind, werden nun für die zwei weiteren Einheiten fortgesetzt. Die Montagearbeiten, unter der Aufsicht eines Teams aus Indien und Europa, gehen für die verbleibenden drei Maschinensätze ebenso gut voran.

Die Inbetriebsetzung des ersten Maschinensatzes ist für Januar 2015 geplant, die Inbetriebnahme der gesamten Anlage folgt im Juni 2015.

Amit Bajpai
Tel.: +91 9911430399
amit.bajpai@andritz.com

■ Einheben des Rotors von Maschinensatz #2



TECHNISCHE DATEN

| |
|------------------------------|
| Leistung: 6 x 200 MW |
| Fallhöhe: 800 m |
| Drehzahl: 375 Upm |
| Laufreddurchmesser: 3.020 mm |



Upper Tamakoshi

Elektromechanische Ausrüstung für das grösste Wasserkraftprojekt in Nepal

▣ Kugelschieber bei der Montage

Im Februar 2012 unterzeichneten **Upper Tamakoshi Power Limited** – eine Tochtergesellschaft der **Nepal Electricity Authority** – und **ANDRITZ HYDRO** einen Vertrag für die **Entwicklung und Abwicklung des 450 MW Wasserkraftwerks Upper Tamakoshi**.

Das WKW Upper Tamakoshi ist das grösste Wasserkraftprojekt Nepals. Die Anlage befindet sich im Bezirk Dolakha, 197 km östlich der Hauptstadt Kathmandu.

Das Projekt ist als Laufkraftwerk für Spitzenbelastung mit einer Fallhöhe von 822 m, einem Durchfluss von 66 m³/s und einer installierten Leistung von 456 MW ausgelegt.

▣ Kugelschieber



Die Hauptbestandteile des Projekts sind der Einlauf, ein 22 m hoher Betonstaudamm, zwei Entsandungsbecken, ein 7,86 km langer Triebwasserstollen, ein 360 m hoher Vertikalschacht, eine 495 m lange Druckleitung, ein unterirdisches Maschinenhaus mit sechs Pelton-turbinen, ein 2,9 km langer Ablaufstollen, sowie eine 47 km lange 220 kV Überlandleitung zur Schaltanlage in Khimti.

ANDRITZ HYDRO ist zuständig für Design, Fertigung, Lieferung, Montage, Prüfung und Inbetriebnahme der gesamten elektromechanischen Ausrüstung, einschliesslich einer 220 kV GIS und der elektromechanischen Zusatzausrüstung.

Das WKW Upper Tamakoshi ist auch mit einem 170 Tonnen schweren Kugelschieber (Druckklasse 2,5 m, 85,6 Bar) als Hauptabsperrorgan ausgestattet. Dabei handelt es sich um einen der grössten je von ANDRITZ HYDRO erzeugten Kugelschieber (P x D Faktor).

Hohe Pönalsätze machen das Projekt zu einer grossen Herausforderung. Eine weitere Schwierigkeit ist der Materialtransport über schlecht ausgebaute Strassen und Brücken an den Projektstandort sowie die Fertigung und Lieferung des Kugelschiebers.

Vor kurzem konnte ANDRITZ HYDRO den Kraftwerkskran Nummer eins in Betrieb nehmen. Derzeit laufen die Montagearbeiten für die mechanische Ausrüstung der Maschinensätze #1 bis #6.

Mukesh Yadav
Tel.: +91 900 999 2075
mukesh.yadav@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 6 x 76,5 MW / 90 MVA

Spannung: 11 kV

Fallhöhe: 805 m

Drehzahl: 600 Upm

Laufreddurchmesser: 1.944 mm

Stufentransformator:

Leistung: 19 x 30 MVA

Spannung: 11 kV / 220 kV

Hauptabsperrventil:

Nenn Durchmesser: 2.500 mm

Druck: 85,6 Bar



Ruacana

Startschuss zur Installation in Namibia



□ Blick auf WKW Ruacana

Das Wasserkraftwerk Ruacana liegt am Fluss Kunene, der die Grenze zwischen Angola und Namibia bildet.

Das erstmals 1978 in Betrieb genommene Kavernenkraftwerk besteht aus drei Francisturbinen mit einer installierten Gesamtleistung von 240 MW. Im Wasserkraftwerk Ruacana war ursprünglich die Installation eines vierten Maschinensatzes vorgesehen, der von ANDRITZ HYDRO auch vor einigen Jahren erfolgreich geliefert wurde.

Nach mehr als 33 Betriebsjahren entschied sich NamPower 2013 für eine Sanierung der Turbinen im Kavernenkraftwerk Ruacana (Maschinensätze #1 bis #3). ANDRITZ HYDRO erhielt den Auftrag zur Verbesserung der Laufradhydraulikleistung in Bezug auf Wirkungsgrad, Maximalleistung und Vibrationsverhalten bei Teillast.



□ Ruacana Francislaufrad in Foshan, China

□ Neue Steuereinheit der Einlaufklappe



□ Neue Umführungsleitung



Aufgrund der guten Zusammenarbeit während des Projekts erhielt ANDRITZ HYDRO die Genehmigung, die Laufräder am Produktionsstandort in Foshan, China zu fertigen. Das hoch motivierte Team in Foshan lieferte ausgezeichnete Qualität, noch vor dem Zeitplan.

ANDRITZ Graz, Österreich, lieferte zeitgerecht die unteren Leitschaufelringe, Laufradmäntel und Spaltringe in bewährter Qualität, wie die Werksabnahme durch den Kunden bestätigte.

Mit Unterstützung eines ANDRITZ HYDRO Montageleiters wird NamPower die Modernisierungsarbeiten im WKW Ruacana bis Jahresende 2014 abschliessen.

Martin Stenitzer
Tel.: +43 (732) 6986 74221
martin.stenitzer@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Maschinensätze #1 – #3:

Leistung: 87 MW
Fallhöhe: 134 m
Drehzahl: 230,8 Upm
Laufraddurchmesser: 2.840 mm

Maschinensatz #4:

Leistung: 92 MW
Fallhöhe: 131 m
Drehzahl: 272,7 Upm
Laufraddurchmesser: 2.691 mm





□ Fertigungsteam von ANDRITZ HYDRO Mexico - stolz, die Herausforderung gemeistert zu haben



□ Fertige Absperrklappe in der ANDRITZ HYDRO Fertigungshalle in Mexico



□ Vorbereitungsarbeiten für den Transport des 80 t schweren Drehkörpers

Reventazón

Neue Absperrklappe für grösstes Wasserkraftprojekt in Costa Rica

A NDRITZ HYDRO Mexico fertigte vor Kurzem für Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) die Absperrklappe für eine Druckrohrleitung des Wasserkraftwerks Reventazón in Costa Rica.

HPP Reventazón liegt etwa 8 km südwestlich der Stadt Siquirres am mittleren Flusslauf des Reventazón. Dieser entspringt im Orosí-Tal und mündet in das karibische Meer. Mit etwa 300 MW installierter Leistung ist es das grösste Wasserkraftprojekt in Costa Rica.

Im Dezember 2011 erhielt ANDRITZ HYDRO von Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das WKW Reventazón (Hydro News 22). Zum Lieferumfang gehören vier 74-MW-Francis-turbinen, vier Absperrklappen, mechanische Hilfseinrichtungen, vier Generatoren, Automatisierungs- und Schutzeinrichtungen, elektrische Nieder- und Mittelspannungssysteme sowie eine Absperrklappe für die Druckrohrleitung.

Die Absperrklappe wurde von ANDRITZ HYDRO Mexiko in Zusammenarbeit mit ANDRITZ HYDRO Italien gefertigt. Das Detail-Engineering zur Fertigung der Klappe wurde von der ANDRITZ HYDRO Niederlassung in Schio, Italien, entwickelt, das grundlegende Design stammt aus Linz, Österreich. Mit einem Innendurchmesser von 6.000 mm und einem Auslegungsdruck von 10 Bar ist es die grösste je von ANDRITZ HYDRO Mexiko gefertigte Absperrklappe.

Kürzlich folgte der Kunde unserer Einladung, dem letzten Druck- und Betriebstest für die Einzelabnahme beizuwohnen. Der Test verlief ohne Zwischenfälle und zur vollsten Zufriedenheit des Kunden. Nach der erfolgreichen Abnahme wurde die Klappe für den Transport freigegeben, die Grösse und das Gewicht machten diesen jedoch zu einer schwierigen Herausforderung.

Die erfolgreiche Fertigung der Absperrklappe für das WKW Reventazón hilft Costa Rica den Strombedarf des Landes zu decken und ist darüber hinaus

auch eine wichtige Referenz für ANDRITZ HYDRO Mexico.

Daniel Bello
Tel.: +52 443 323 1530
daniel.bello@andritz.com

Fabio Pezzato
Tel.: +39 0445 678 309
fabio.pezzato@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 4 x 74 MW / 86,2 MVA
Spannung: 13,8 kV
Fallhöhe: 133,4 m
Drehzahl: 300 Upm



Schottland Cia Aig

Im April 2014 erteilte RWE Innogy UK Ltd. ANDRITZ HYDRO Deutschland den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für die neue Wasserkraftanlage Cia Aig in Schottland.

Das Laufkraftwerk befindet sich am Fluss Abhainn Chia-aig ca. 15 km nördlich von Fort William und wird mit einem Einlaufwehr und einer 3,2 km langen unterirdischen Druckrohrleitung ausgeführt.



© RWE Innogy UK

Der Lieferumfang für ANDRITZ HYDRO beinhaltet zwei vertikale 5-düsige Pelton-turbinen, zwei Synchrongeneratoren, Hydraulikaggregate, Absperrorgane sowie die komplette elektrische Steuereinrichtung, Mittelspannungsschaltanlage, Transformator sowie Montage und Inbetriebnahme.

Nach den durch RWE Innogy UK Ltd. bereits in den Jahren 2009 und 2010 erteilten Aufträgen für die Wasserkraftwerke Selset und Blackrock bedeutet Cia Aig einen weiteren Erfolg für COMPACT HYDRO in Grossbritannien.

Hans Wolfhard
Tel.: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Maschinensatz: #35 / #36

Leistung: 1,99 MW / 1,01 MW

Fallhöhe: 185 m / 194 m

Drehzahl: 750 Upm / 1.000 Upm

Laufreddurchmesser: 720 mm / 540 mm

Indonesien Cibalapulang 2 und 3



Im Februar 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von PT Sangsaka Hidro Barat (ein Tochterunternehmen von MEDCO POWER INDONESIA) den Auftrag für die Wasserkraftwerke Cibalapulang 2 (2 x 3,4 MW) und Cibalapulang 3 (2 x 3,15 MW).

Beide Kleinwasserkraftwerke befinden sich in der Stadt Sukabumi in West Java, Indonesien.

Bereits 2012 war ANDRITZ HYDRO von PT Sangsaka Hidro Barat mit dem Projekt Cibalapulang 1 (3 x 3,39 MW) beauftragt worden. Mit diesen Folge-

aufträgen verstärkt sich die Präsenz von COMPACT HYDRO in Indonesien. Als Offshore-Auftragnehmer wird ANDRITZ HYDRO Indien die elektromechanische Ausrüstung liefern, ANDRITZ HYDRO Indonesien wird als Onshore-Auftragnehmer die Lieferung des Leit- und Schutzsystems sowie Transport, Montage und Inbetriebnahme übernehmen.

Die WKW Cibalapulang 2 und 3 sollen bis Ende 2015 in Betrieb gehen.

Thomson Hugeng
Tel.: +62 (21) 3906929
thomson.hugeng@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Cibalapulang 2 / Cibalapulang 3:

Leistung: 2 x 3,4 MW / 2 x 3,15 MW

Spannung: 6,3 kV / 6,3 kV

Fallhöhe: 58,39 m / 57,8 m

Drehzahl: 600 Upm / 500 Upm

Laufreddurchmesser (ca.): 925 mm / 975 mm

China Sanchahe

Im Februar 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO von Yunnan Baoshan Binlangjiang Hydro Power Development Co. Ltd. den Auftrag für die Lieferung von drei Turbinen samt Generatoren für das Wasserkraftwerk Sanchahe.

Das Wasserkraftwerk Sanchahe befindet sich in der Nähe von Baoshan in der Provinz Yunnan, Volksrepublik China. Die Lieferung umfasst Design, Fertigung, Transport sowie Montageüberwachung und Inbetriebnahme der drei Maschinensätze.

Dieser aktuelle Auftrag bestätigt erneut die gute Kooperation zwischen ANDRITZ HYDRO China und unserem Kunden, die auf der langjährigen Zusammenarbeit bei Wasserkraftprojekten wie Sujiahekou (3 x 100 MW) basiert.



Die Inbetriebnahme des Kraftwerks ist für November 2015 geplant.

Qizhi Xie
Tel.: +86 (571) 83788102
qizhi.xie@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 3 x 24 MW

Spannung: 10,5 kV

Fallhöhe: 148 m

Drehzahl: 500 rpm

Laufreddurchmesser: 1,450 mm

Russland Lykovskaya

ANDRITZ HYDRO erhielt einen Auftrag für die Erneuerung der elektromechanischen Ausrüstung im WKW Lykovskaya in Russland.

Das Wasserkraftwerk befindet sich am Fluss Zusha ca. 300 km südlich von Moskau und wurde 1953 erbaut.

Der Inhaber der neu gegründeten Projektgesellschaft Lykovskaya HPP Ltd. erkannte das Potential dieses Standortes und trieb die Wiederbelegung des seit mehreren Jahren stillgelegten Kraftwerkes voran.

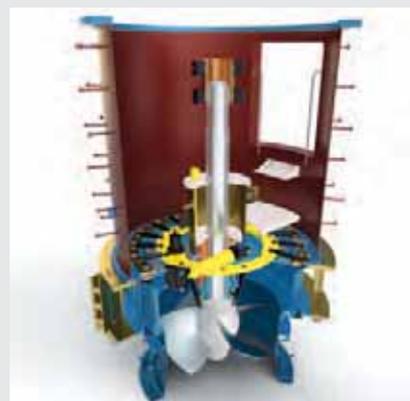
ANDRITZ HYDRO wird eine vertikale Compact Kaplanmaschine, einen direkt gekuppelten Synchrongenerator, die elektrotechnische Ausstattung sowie Montageüberwachung und Inbetriebnahme liefern. Die hydraulische Kontur des bestehenden Gebäudes, insbesondere die Einlaufspirale und das Saugrohr, soll soweit wie möglich beibehalten werden.

Die Aufnahme des kommerziellen Betriebes ist für Juli 2015 geplant.

Hans Wolfhard
Tel.: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 1,3 MW
Fallhöhe: 5,6 m
Drehzahl: 176,47 Upm
Laufraddurchmesser: 2.150 mm



Aserbaidschan Şemkirçay



Im April 2014 unterzeichneten das türkische Bauunternehmen Cengiz İnşaat und ANDRITZ HYDRO Türkei einen Folgeauftrag für das Wasserkraftwerk Şemkirçay in Aserbaidschan.

Zum Lieferumfang gehören Design, Fertigung und Transport der elektrischen Ausrüstung sowie Montage und

Inbetriebnahme der elektromechanischen Einrichtungen.

Bereits 2011 erhielt ANDRITZ HYDRO einen Auftrag von Cengiz İnşaat für Design, Fertigung, Lieferung, Transport, Montageüberwachung und Inbetriebnahme von sechs horizontalen 6,07-MW-Francisturbinen und sechs 6,18-MVA-Synchrongeneratoren für das WKW Şemkirçay. Bei der Auftragsvergabe konnte sich das Konsortium unter Führung von ANDRITZ HYDRO gegen die internationale Konkurrenz erfolgreich durchsetzen.

Alp Törelı
Tel.: +90 (312) 4088020
alp.toereli@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 36,4 MW
Spannung: 10,5 kV
Fallhöhe: 125,98 m
Drehzahl: 600 Upm
Laufraddurchmesser: 625 mm

Malaysia Bintang und Hulu Terengganu

2014 feierte ANDRITZ HYDRO mit zwei Aufträgen den erfolgreichen Markteintritt in den malaysischen Kleinwasserkraftmarkt.

Von M/s Emrail Sdn. Bhd., einem führenden diversifizierten Mischkonzern in Malaysia, erhielt ANDRITZ HYDRO im April 2014 einen Auftrag für Lieferung, Transport, Montage und Inbetriebnahme der gesamten elektromechanischen Ausstattung des WKW Bintang, welches sich im malaysischen Bundesstaat Perak befindet.

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Projektes Bintang erhielt ANDRITZ HYDRO im Konsortium mit dem malaysischen Unternehmen System Protection & Maintenance Sdn. Bhd. im Juni 2014 den Auftrag zur Ausstattung des WKW Hulu Terengganu. Auftraggeber ist Tenaga Nasional Berhad (TNB), der grösste Energieversorger des Landes.

Das Wasserkraftwerk Hulu Terengganu liegt im Nordwesten des Kenyir Stausees im Bundesstaat Terengganu.

Die Lieferung seitens ANDRITZ HYDRO basiert auf der „Water-to-Wire“-Lösung und umfasst die Kernkomponenten Turbine, Generator, Regler, Kugelschieber, SCADA und mechanische Nebenanlagen.

Die beiden wichtigen Projekte stehen für den erfolgreichen Eintritt von COMPACT HYDRO in den malaysischen Wasserkraftmarkt und eröffnen weitere Wachstumsmöglichkeiten.

Sanjay Panchal
Tel.: +91 (1275) 288656
sanjay.panchal@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Bintang / Hulu Terengganu
Leistung: 2 x 3,85 MW / 2 x 7,5 MW
Fallhöhe: 238 m / 132,57 m
Drehzahl: 500 Upm / 600 Upm
Laufraddurchmesser: 1.220 mm / 1.001 mm

Frankreich und Georgien MINI COMPACT

ANDRITZ HYDRO setzt die Erfolgsserie mit MINI COMPACT HYDRO-Projekten fort. In den letzten Monaten haben wir fünf neue Aufträge für Pelton-, Francis- und Kaplan-turbinen erhalten.

Die gewonnenen Projekte mit Fallhöhen von 3 m bis 626 m und Leistungswerten von 144 kW bis 2.270 kW umfassen die gesamte Produktpalette, die ANDRITZ HYDRO für Kleinwasserkraftwerke aller Art im Programm hat.

Je nach Projektanforderung liefert ANDRITZ HYDRO sowohl nur Turbine und Generator als auch eine Gesamtlösung inklusive elektrischer Ausstattung und Schutztechnik.

Im WKW Brienne und WKW Gignac läuft jeweils eine Niederdruck-Kaplan-turbine mit einem Laufraddurchmesser von 1.200 mm, allerdings in unter-

schiedlicher Ausrichtung: in Brienne mit Schrägachse, in Gignac mit Vertikalachse. Der Lieferzeitraum für Turbine und Generator beträgt sieben Monate.

Wegen der höchst zufriedenstellenden technischen und wirtschaftlichen Leistungen des WKW Akhmeta (Erstprojekt von ANDRITZ HYDRO in Georgien) erhielt ANDRITZ HYDRO von GeoEnergy LLC den Auftrag für das Folgeprojekt WKW Stori, bestehend aus einer Gesamtlösung mit kleiner Francisturbine.

Obwohl die Ausstattung des WKW Les Encombres und des WKW La Revolleyre ähnlich sind – beide sind mit einer horizontalen Pelton-turbine ausgestattet – unterscheiden sich die Projekte jedoch stark hinsichtlich Gesamtleistung und Leistungsumfang. Beide Wasserkraftwerke werden in den französischen Alpen nahe Grenoble errichtet werden.

Rudy Yvrard
Tel.: +33 (4) 76 855 645
rudy.yvrard@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Brienne:

Leistung: 2 x 144 kW
Fallhöhe: 3,4 m
Drehzahl: 274 Upm
Laufraddurchmesser: 1.200 mm

Gignac:

Leistung: 1 x 320 kW
Fallhöhe: 6 m
Drehzahl: 363 Upm
Laufraddurchmesser: 1.200 mm

La Revolleyre:

Leistung: 1 x 230 kW
Fallhöhe: 190 m
Drehzahl: 1.500 Upm
Laufraddurchmesser: 360 mm

Les Encombres:

Leistung: 1 x 2.770 kW
Fallhöhe: 626 m
Drehzahl: 1.500 Upm
Laufraddurchmesser: 660 mm

Stori:

Leistung: 1 x 1.880 kW
Fallhöhe: 40,7 m
Drehzahl: 600 Upm
Laufraddurchmesser: 888 mm

Ecuador Sabanilla

Im Februar 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO den Auftrag zur Lieferung der gesamten elektromechanischen Ausstattung des Wasserkraftwerks Sabanilla in Ecuador.

Zum Lieferumfang gehören zwei vertikale 15,7-MW-Pelton-turbinen, Generatoren, Einlaufklappen, Turbinenregler, Leittechnik und SCADA-System sowie die Mittelspannungsschaltanlagen, Hilfseinrichtungen und Verkabelung.

Dieses Wasserkraftprojekt markiert einen wichtigen Meilenstein. Es ist das erste Infrastrukturprojekt von Fondo de Cesantia del Magisterio Ecuatoriano (FCME), einer Stiftung zur Kapitalisierung von Spar- und Anlagevermögen von Lehrern in Ecuador.

Das Projekt WKW Sabanilla wird von verschiedenen ANDRITZ HYDRO Nieder-

lassungen ausgeführt werden. Im Rahmen unserer „Water-to-Wire“-Lösung zeichnet ANDRITZ HYDRO Frankreich für die Turbinen verantwortlich; ANDRITZ HYDRO Indien wird die Generatoren fertigen, die Automatisierungs- und elektrotechnische Einrichtung kommt von ANDRITZ HYDRO Kolumbien. Die Inbetriebnahme ist für Ende 2015 geplant.

Das WKW Sabanilla wird zukünftig die Lehrer mit nachhaltigen Einkünften und

das Land Ecuador mit sauberer, erneuerbarer Energie versorgen.

Sergio Contreras
Tel.: +33 476 859 709
sergio.contreras@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Leistung: 2 x 15,7 MW
Fallhöhe: 355 m
Drehzahl: 600 Upm
Laufraddurchmesser: 1.260 mm



Schweiz Göschenen

Im April 2014 erhielt ANDRITZ HYDRO Automation von Kraftwerk Göschenen AG einen Auftrag für die Sanierung der leittechnischen Ausstattung des Wasserkraftwerkes Göschenen in der Schweiz.

In den frühen 1960er-Jahren erbaut, umfasst das WKW Göschenen sechs Maschinensätze und versorgt ca. 100.000 Haushalte mit Strom. Neue Umweltauflagen in der Schweiz (z. B. Restwaserdurchfluss durch das Kraftwerk) machten eine umfassende Sanierung der Anlage erforderlich.

Zum Lieferumfang gehört die Sanierung der bestehenden leittechnischen Ausstattung (Leitsysteme, Turbinenregler, Schutz- und Erregungssysteme für die Maschinensätze), sowie deren Integration in die bestehenden SCADA-Systeme.

Hauptgründe für die Auftragsvergabe an ANDRITZ HYDRO waren die langjährige gute Zusammenarbeit mit dem Kunden (die erste Auslieferung von Automatisierungssystemen erfolgte 1997) sowie die technisch wie wirtschaftlich beste Lösung unter allen Angeboten. Die Inbetriebnahme des ersten Maschinensatzes ist für Oktober 2015 geplant. Das Projekt wird mit der Inbetriebnahme des letzten Maschinensatzes im Mai 2020 abgeschlossen sein.

Hermann Nill
Tel.: +41 (41) 329 5615
hermann.nill@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

6 Pelton Maschinensätze

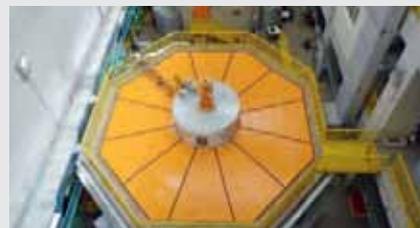
| | |
|-----------|-----------------------|
| Leistung: | 2 x 46 MW (50 Hz) |
| | 2 x 46 MW (16.7 Hz) |
| | 1 x 18,7 MW (50 Hz) |
| | 1 x 18,7 MW (16.7 Hz) |

Brasilien Batalha

In Brasilien setzte ANDRITZ HYDRO erfolgreich zwei Maschinensätze des Wasserkraftwerkes Batalha in Betrieb.

Der Auftrag für Lieferung und Montage im WKW Batalha (Gesamtleistung 53,74 MW) wurde 2009 von FURNAS-Centrals Eletricas S.A an das Konsortium Consórcio Furnecedor Batalha (CONBAT) erteilt. Das WKW Batalha befindet sich im Zentrum Brasiliens an der Grenze zwischen den Bundesstaaten Minas Gerais und Goiás.

ANDRITZ HYDRO Brasilien hat zwei vertikale 26,87-MW-Kaplanturbinen, zwei 29,17-MVA-Generatoren, Turbinenregler und Erregungssystem, Schützen und Kräne für Ober-, Unter- und Überlaufstrukturen, die Hauptdruckrohrleitung (Gewicht ca. 600 Tonnen), Hilfsdruckrohrleitung, das komplette elektrische System der Anlage, die Leittechnik, die 138-kV-Schaltanlage, die Übertragungs-



leitung (82 km/138 kV) sowie Montageaufsicht und Inbetriebnahme geliefert.

Zudem ist ANDRITZ HYDRO für das Projektmanagement und die Leitung des Konsortiums verantwortlich. Das Wasserkraftwerk Batalha wird zukünftig mehr als 130.000 Personen mit Strom versorgen.

Marcio T. Giardini
Tel.: +55 (11) 4133 1217
marcio.giardini@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

| | |
|---------------------|----------------------|
| Leistung: | 26,87 MW / 29,17 MVA |
| Spannung: | 13,8 kV |
| Fallhöhe: | 36,9 m |
| Drehzahl: | 240 Upm |
| Laufreddurchmesser: | 3.400 mm |

Österreich Spielfeld



VERBUND Hydro Power AG beauftragte ANDRITZ HYDRO mit der Sanierung der gesamten leittechnischen Ausstattung des Wasserkraftwerk Spielfeld in Österreich.

Das Flusskraftwerk wurde ursprünglich in den Jahren 1980 bis 1982 von der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts AG errichtet. Es befindet sich am Fluss Mur am Nordrand des gleichnamigen Tales im österreichischen Bundesland Steiermark. Das Kraftwerksgebäude beherbergt zwei horizontale Maschinensätze, die jeweils aus einer 7,6-MW-Kaplanrohr turbine und einem direkt angeschlossenen 10-MVA-Dreiphasengenerator bestehen. Die drei Radialschütze sind mit Hilfsabsperrventilen ausgestattet und haben eine Spannweite von 22 m sowie eine Verschlusshöhe von 6 m.

Die Lieferung durch ANDRITZ HYDRO umfasst die Renovierung und Montage der leittechnischen Ausstattung für beide Maschinensätze, einschliesslich Erregungssystem und elektrische Schutzeinrichtungen und Turbinenregler, ausserdem die Schütze, die redundante wasserwirtschaftliche Komponente sowie allgemeine Ausrüstung.

Das WKW Spielfeld ist das zweite Wasserkraftwerk an der Mur, in dem Produkte und Know-how aus dem Hause ANDRITZ HYDRO zum Einsatz kommen.

Dieter Beer
Tel.: +43 50805 56723
dieter.beer@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

| | |
|-----------|------------|
| Leistung: | 2 x 10 MVA |
| Spannung: | 6,3 kV |

Araraquara

Neues Instrumentierungslabor für ANDRITZ HYDRO INEPAR in Brasilien

Im März 2014 nahm ANDRITZ HYDRO Inepar sein neues Instrumentierungslabor in Araraquara, im Bundesstaat São Paulo, in Betrieb. Das Labor wird Teams im Aussendienst unterstützen und dient zum Test und Validierung neuer Instrumente.

Die kontinuierliche Erneuerung der Projektierung und die Suche nach intelligenten Lösungen stehen hinter dem dauerhaften Erfolg von ANDRITZ HYDRO in Brasilien. Das Unternehmen ist die erste Adresse für Kunden, die bei der Entscheidungsfindung in einem wettbe-

werbsorientierten Markt klare Wettbewerbsvorteile schätzen. Um die Herausforderungen in diesem Bereich zu meistern, hat die Abteilung für Turbinen- und Generator-technik ein Instrumentierungslabor gegründet.

Diese Einrichtung bietet folgende Vorteile:

- niedrigere interne Transportkosten
- höhere Anzahl ausgebildeter Instrumentierungsspezialisten
- bewährte Agilität bei der schrittweisen Präsentation von Lösungen
- Schulung, Prüfung, Simulation und Produkttests auf betrieblichen Kommunikationsplattformen, einschliesslich eines ASI-Netzwerks (Actuator Sensor-Interface), Geräteentwicklung, Anpassung von SPS-Software (Speicher Programmierbare Steuerung) und HMI-Bildschirme (Human Machine Interface) sowie Vorsorgemassnahmen.

Das neue Labor gibt ANDRITZ HYDRO die Möglichkeit, neue Instrumentierung für Generator-Eichstationen zu prüfen bzw. zu validieren, Fehlersuche und Simulationen durchzuführen und dadurch das Kundenvertrauen ständig zu erhöhen.

Zudem sorgt dieses neue Arbeitssystem für eine solide Integration der Abteilung für technische Vorschläge mit den Abteilungen für Turbinen- und Generatorkonstruktion, Qualitätssicherung und Montageüberwachung. Damit setzt das Labor neue Massstäbe in Sachen Einsatz und Leistung in der Instrumentierung für Wasserkraftanlagen.

Edney Loreatto
Tel.: +55 (16) 3303 1731
edney.loreatto@andritz.com

Lamartine Silva
Tel.: +55 (16) 3303 1796
lamartine.silva@andritz.com



▫ Prüfstand für Instrumentierung, PLCs und Kommunikationsplattformen



▫ Prüfstand für das ASI-Netzwerk und Prüfstand mit Instrumenten zur Unterstützung im Aussendienst

Fertigungshalle in Linz

Lieferung des ersten wasserstoffgekühlten Turbogenerators aus Linz, Österreich

▣ Weitertransport des Turbogenerators von der Fertigungshalle in Linz, Österreich

Nach Fertigstellung und Prüfung erfolgte im Januar 2014 die Lieferung des ersten wasserstoffgekühlten Turbogenerators von ANDRITZ HYDRO.

Die Maschine absolvierte erfolgreich ein erstes Testprogramm für die Musterqualifikation – eine Voraussetzung für die zukünftige Serienproduktion. Kernelemente wie Statorbleche und Statorstäbe sowie der fertige Rotor entstanden in der Generator-Fertigungshalle in Weiz, Österreich. Nach dem Transport an den neuen Montage- und Teststandort in Linz, Österreich, folgten Kernschichten, Statorwickeln, Zusammenbau und Betriebstests. Projektierung, Fertigung und Komponentenqualifikation dieser ersten Maschine liefen parallel ab. Der kurze Produktionszyklus wurde durch erfolgreiches Projektmanagement, genaue Überwachung aller Projektschritte und perfekte Zusammenarbeit zwischen Spezialisten von ANDRITZ HYDRO und deren Partnern ermöglicht.

Fertigungshalle in Linz

Nach unseren bestehenden Montagehallen in Weiz, Österreich und Bhopal, Indien, ist die Fertigungshalle in Linz, Österreich, ANDRITZ HYDROs dritter Fertigungsstandort für Turbogeneratoren. Die offizielle Eröffnung fand im Juli 2014 statt. Bis vor Kurzem lag der Fokus von ANDRITZ HYDRO auf Turbogeneratoren

im mittleren Leistungsbereich von 7 MVA bis 200 MVA.

Mit dem direkten Zugang vom neuen Fertigungsstandort zum Schwerlasthafen an der Traun/Donau ist jetzt auch die Lieferung grösserer Generatoren mit bis zu 800 t möglich. Die Fertigungshalle wird ausser für die Statorstapelung und -wicklung auch für den Bau schwerer Generatoren genutzt. Der Betrieb ist ausserdem mit einem Testbereich für Prototypen ausgestattet.

Diese neue Investition ist ein wichtiger Meilenstein für ANDRITZ HYDRO, der zum Ausbau des Turbogeneratorspektrums beiträgt und es ANDRITZ HYDRO ermöglicht, den Kunden die jeweils bestmögliche Lösung anbieten zu können.

Franz Müller
Tel.: +43 50805 52084
franz.mueller@andritz.com



▣ Wasserstoffgekühlte Turbogenerator im Testaufbau

TECHNISCHE DATEN

Wasserstoffgekühlter Turbogenerator
Leistung: 350 MVA
Spannung: 15,75 kV
Gewicht: 285 t



▣ Eröffnung des Fertigungsstandortes in Linz, Österreich



Powertage 2014

Zürich, Schweiz

Im Juni 2014 fanden in Zürich die Powertage statt. Sie sind ein fixer Branchentreffpunkt der Schweizer Stromwirtschaft. An drei Tagen haben sich 2.200 Experten und Interessierte aus Politik, Wirtschaft, Industrie und Gemeinden intensiv ausgetauscht.

ANDRITZ HYDRO war an dem Fachforum mit einem Vortrag zum Thema „Neue Anforderungen an die Wasserkrafttechnologie – Entwicklungen für das Elektrizitätssystem der Zukunft“ vertreten. Am Stand der ANDRITZ HYDRO wurde das gesamte Produkt-

portfolio einem interessierten Fachpublikum gezeigt.

Die Organisatoren sowie die 162 Aussteller sind mit dem grossen Besucherinteresse und dem erfolgreichen Verlauf sehr zufrieden. Die morgendlichen Fachforen und die beiden Abendveranstaltungen waren die Publikumsmagnete.

Doris Marbacher
Tel.: +41 (41) 329 5617
doris.marbacher@andritz.com

Small Hydro Technology Day 2014

Belgrad, Serbien

Im Mai 2014 lud ANDRITZ HYDRO als Gastgeber zum Small Hydro Technology Day 2014 in die serbische Hauptstadt Belgrad. Mehr als 170 Vertreter aus Industrie, dem Bank- und Finanzsektor und Beratungsunternehmen folgten der Einladung.

Auf dem Programm standen mehrere Präsentationen von speziell für die Kleinwasserkraft entwickelten Produkte, ein Kundenbericht über das grösste HYDROMATRIX®-Wasserkraftwerk in Ashita, Albanien (ausgerüstet von ANDRITZ HYDRO) und zwei Präsentationen von Finanzpartnern.

An Produktpräsentationsinseln hatten alle Teilnehmer Gelegenheit zum Informationsaustausch. Um die Zuhörer noch mehr in die Vorträge einzubeziehen, wurde erstmals ein interaktives Abstimmungssystem eingesetzt.



Das grosse Interesse und die positiven Rückmeldungen am Ende der Konferenz bestätigten die starke Marktposition von ANDRITZ HYDRO in Südosteuropa.

Ewald Hesse
Tel.: +43 50805 52671
ewald.hesse@andritz.com



Wichtige Events in Brasilien 2014

Über das ganze Jahr hinweg nahm ANDRITZ HYDRO an einigen wichtigen Veranstaltungen in Brasilien teil mit Highlights bei den Präsentationen von Vorträgen auf technischen Seminaren und Kongressen.

Für AH sind globale und lokale Veranstaltungen Werkzeuge, um regelmässig unser Produktbewusstsein zu bezeugen und um unser Fachwissen mit dem unserer Kunden und Lieferanten zu konsolidieren.

Im Mai 2014 war ANDRITZ HYDRO bei der SEPOPE XIII vertreten, einem Fach-

symposium für elektrische Betriebs- und Ausbauplanung in Foz do Iguaçu, im Bundesstaat Paraná.

ANDRITZ HYDRO besuchte auch die IX SPMCH, ein Symposium für kleinere und mittlere Wasserkraftwerke, welches in Curitiba im Staat Parana stattfand sowie die VI ENAM, ein nationales Treffen um laufende elektrische Maschinen betreffend, veranstaltet in Taubaté im Bundesstaat São Paulo.

Paula Colucci
Tel.: +55 (11) 4133 1260
paula.colucci@andritz.com



FILDA 2014

Luanda, Angola

Dieses Jahr nahm ANDRITZ HYDRO erstmals an der internationalen Fachmesse FILDA teil, die vom 22. bis 27. Juli in Luanda stattfand.

Als wichtigste internationale Fachausstellung Angolas erregte FILDA grosses Interesse bei Politik und Medien. Alle wichtigen nationalen und internationalen Unternehmen waren auf der alljährlichen Messe vertreten, auf der neben Produktionsgütern wie Landwirtschafts- und Baumaschinen sowie Industrieanlagen als auch Konsumgüter ausgestellt wurden.

ANDRITZ HYDRO war zusammen mit 17 weiteren Unternehmen am deut-

schen Gemeinschaftsstand vertreten. Für ANDRITZ HYDRO bot die FILDA eine ausgezeichnete Möglichkeit zur Stärkung des Marktauftritts in Angola. Unser Stand konnte zahlreiche Besucher von Unternehmen und Politik verzeichnen, darunter den Wirtschaftsminister S.E. Abrahão Pio dos Santos Gourgel, und den Minister für Energie- und Wasserwirtschaft, S.E. João Baptista Borges. Bei der Abendveranstaltung wurde unser Stand mit dem FILDA Golden Lion ausgezeichnet.

Andreas Stauber
Tel.: +49 (751) 29511 421
andreas.stauber@andritz.com

EVENTS:

Viennahydro
26. – 28. November 2014
Wien, Österreich, [Stand 16](#)
www.viennahydro.com

COMPACT HYDRO

Der weltweite Lieferant elektromechanischer Ausrüstung für Kleinwasserkraftwerke



ANDRITZ HYDRO liefert seit mehr als 30 Jahren unter der Bezeichnung COMPACT HYDRO Ausrüstungen für Kleinwasserkraftwerke bis 30 MW. Der Kleinwasserkraftmarkt ist ein wesentlicher Geschäftsbereich von ANDRITZ HYDRO. Weltweit wurden bisher mehr als 3.000 Maschinen mit einer Gesamtleistung von

9.300 MW installiert. Jeden Monat gehen elf zusätzliche COMPACT HYDRO-Anlagen in Betrieb. Unser COMPACT HYDRO-Programm verbindet Umweltfreundlichkeit mit hoher Wirtschaftlichkeit der Anlage.

We focus on the best solution – from water to wire.

