

DEUTSCH Magazin der ANDRITZ Hydro // N°33 / 12-2019

HYDRONEWS

N°33

INTELLIGENTES MONITORING

Titelstory
Seite 16

Grand Coulee
USA
Seite 12

Länderreport
Neuseeland
Seite 24

Reventazón
Costa Rica
Seite 34

ANDRITZ



WASSERKRAFT MIT LEIDENSCHAFT

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei ANDRITZ teilen dieselben zentralen Werte, die bestimmen, wie wir handeln und wofür wir stehen. Wir lieben, was wir tun. Unsere Fähigkeit, das Beste aus uns und unseren Technologien herauszuholen, zeichnet uns aus. Die Zeiten und Technologien mögen sich ändern, unsere Leidenschaft aber bleibt bestehen.

ANDRITZ

ENGINEERED SUCCESS

Lösungen für die Herausforderungen des Wasserkraftmarkts

Sehr geehrte Geschäftsfreunde,

aufgrund des wachsenden Bedarfs an erneuerbarer Grundlastenergie und der zunehmenden Alterung bestehender Wasserkraftanlagen steht der Energiemarkt – und vor allem die Wasserkraft – vor zahlreichen Herausforderungen.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit nach neuen Strategien für das erfolgreiche Betreiben von Wasserkraftanlagen. Ein Lösungsansatz zur Senkung der Kosten bei gleichzeitiger Verbesserung des Betriebs und Steigerung des Ertrags ist die Optimierung der Wartungsarbeiten. Die neue, von ANDRITZ entwickelte Metris DiOMera-Plattform widmet sich gezielt diesen Aspekten. Zu den aktuellen Erfolgsgeschichten gehören unter anderem die jüngsten Aufträge für die Metris DiOMera-Lösung des PresAGHO-Projekts in Südamerika und für Cerro Del Águila in Peru.



[Wolfgang Semper](#)



[Harald Heber](#)

In einer Zeit, in der die Grundlastenerzeugung auf Basis von fossilen Brennstoffen immer mehr durch CO₂-freie, erneuerbare Energiequellen ersetzt wird, stellen großtechnische Hybridenergieanlagen einen wesentlichen Ansatz für die Zukunft dar. Hybridlösungen kombinieren zwei oder mehr Stromerzeugungstechnologien, wobei mindestens eine auf erneuerbarer Energie basiert, mit einem Strom- oder Energiespeichersystem. Projekte wie Hatta im Emirat Dubai zeigen, dass ANDRITZ ein kompetenter globaler Partner für solche großtechnischen Hybridlösungen ist.

Neben diesen großtechnischen Lösungen hat ANDRITZ eine maßgeschneiderte Hybridlösung entwickelt, die eine Batterie mit einem Wasserkraftmaschinensatz kombiniert – HyBaTec. Diese ist in der Lage, die mechanische Belastung von Wasserkraftanlagen zu verringern, deren Nutzungsdauer zu verlängern und gleichzeitig die Teilnahme am kurzfristigen Strommarkt zu ermöglichen. Zusätzlich bietet sie weitere Möglichkeiten zur Verschiebung des Energiebedarfs über den Tag.

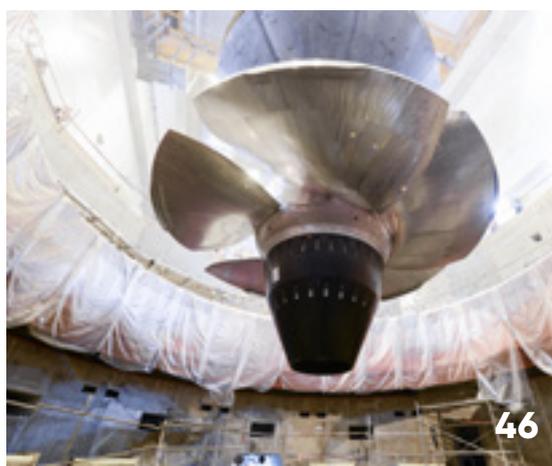
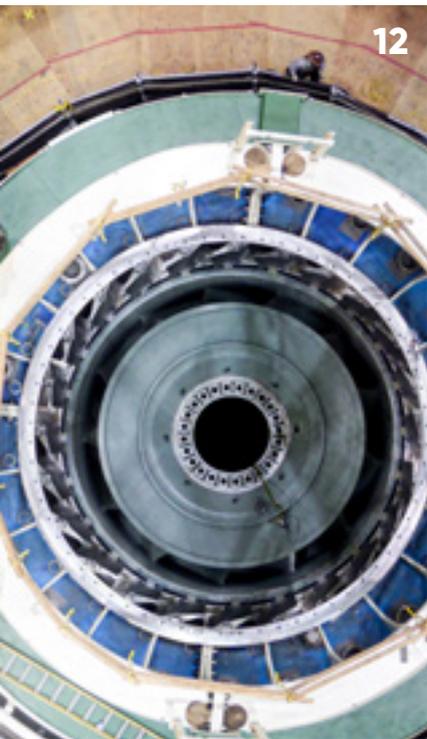
In den vergangenen Monaten hat ANDRITZ mehrere Großaufträge erhalten bzw. hat mehrere Projekte in der Abwicklung. Zu den Highlights gehören Xayaburi in Laos, Laúca in Angola, Murkraftwerk Graz in Österreich oder Hoa Binh in Vietnam. Weltweit eröffnen sich zur Zeit viele interessante Möglichkeiten für unsere Klein- und Kleinstwasserkraftlösungen.

Die Energiebranche muss sich vielen Herausforderungen stellen, aber dank unserer technischen Kompetenz, fundierten Erfahrung und hochmotivierten Mitarbeitern schaut ANDRITZ zuversichtlich der Zukunft entgegen.

Mit freundlichen Grüßen und verbindlichem Dank für Ihr fortwährendes Vertrauen


Wolfgang Semper


Harald Heber



INTELLIGENTES MONITORING

16 | Titelstory

NEUSEELAND

24 | Länderreport

PROJEKT UPDATES

28 | Highlights

KOMANI, ALBANIA

40 | Interview

TECHNOLOGIE

56 | HyBaTec – Hybrid Lösung

58 | HPP Assessment Tool

59 | MAVIS

EVENTS

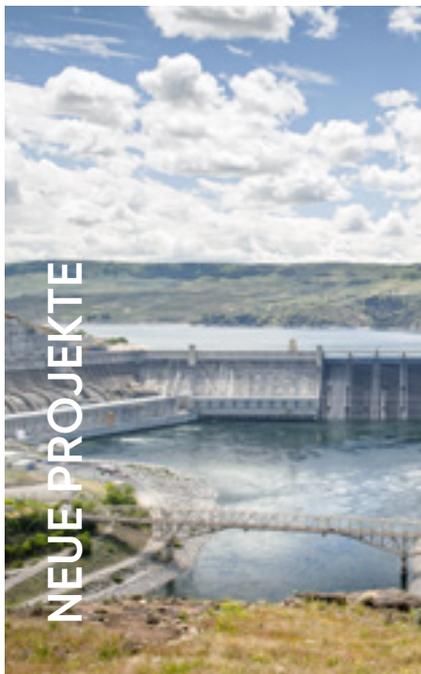
60 | WFES | Abu Dhabi, V.A.E.

61 | AFRICA 2019 | Namibia

62 | Kundentag | Indonesien

63 | Hydro Automation Day | Österreich

PROJEKTE IN DIESER AUSGABE



- 06 | Hatta | Dubai, V.A.E.
- 10 | Kuusankoski | Finnland
- 11 | Malta Oberstufe | Österreich
- 12 | Grand Coulee | USA
- 22 | Amu Bukhara | Usbekistan



- 34 | Reventazón | Costa Rica
- 38 | Murkraftwerk Graz | Österreich
- 39 | Hoa Binh | Vietnam
- 44 | Ilisu | Türkei
- 46 | Xayaburi | Laos



- 50 | Übersicht Highlights
- 52 | Metlac | Mexiko
- 52 | Embalse Digua | Chile
- 53 | Breivikelva | Norwegen
- 53 | Selti Musrang | Indien
- 54 | Cikandang | Indonesien
- 54 | Kamolot | Usbekistan
- 55 | Chichi Nanan 2 und Hoshan | Taiwan
- 55 | Upper Maladugao | Philippinen

Schreiben Sie uns:

hydronews@andritz.com

Newsletter:

www.andritz.com/hydro-en/hydronews/subscribe

Online Magazin:

www.andritz.com/hn-33

ANDRITZ App:

Download auf unserer Webseite
oder im AppStore/PlayStore



IMPRESSUM:

Herausgeber: ANDRITZ HYDRO GmbH,
A-1120 Wien, Eibesbrunnnergasse 20, Österreich
Tel.: +43 50805 0
E-Mail: hydronews@andritz.com
Verantwortlich für den Inhalt:
Alexander Schwab, Jens Paeutz
Art Direktor/Chefredaktion: Marie-Antoinette Sailer

Grafik: INTOUCH Werbeagentur, Österreich
Auflage: 13.400
Erscheint in: Englisch, Deutsch, Französisch,
Portugiesisch, Russisch und Spanisch
Beitragende Fotografen & Anbieter:
Adobe Stock, Shutterstock, Freeipik, Unsplash, Wikipedia
Urheberrechte ©: ANDRITZ HYDRO GmbH 2019.
Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf FSC Papier;

ANDRITZ HYDRO GmbH; Gedruckt bei WGA Print-Producing, Österreich; Veröffentlichung oder Vervielfältigung ohne Erlaubnis des Verlegers ist untersagt. Aus rechtlichen Gründen erklären wir hiermit, dass die ANDRITZ AG Ihre Daten nur zu dem Zweck verarbeitet, um Sie über die ANDRITZ-GRUPPE und ihre Aktivitäten zu informieren. Erfahren Sie mehr über unsere Datenschutzbestimmungen und Ihre Rechte auf unserer Website: andritz.com/privacy.

WASSERKRAFT DER W

Dubai – Das faszinierende Emirat Dubai in den Vereinigten Arabischen Emiraten verwirklicht ein einzigartiges Wasserkraftprojekt.

DIE HERAUSFORDERUNG

Das Dubai Supreme Council of Energy erarbeitete ein strategisches Ziel, um mithilfe eines Programms zur Entwicklung von sauberer Energie den Energiemix des Emirats zu diversifizieren und die Nachhaltigkeit zu stärken. Dieser Plan sieht vor, den Anteil von sauberer Energie am Erzeugungsmix auf 7% bis 2020, auf 25% bis 2030 und auf 75% bis 2050 zu erhöhen. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, entschied die Dubai Energy and Water Authority (DEWA), die Stromerzeugung aus Photovoltaik und Windkraft zu erhöhen. Zusätzlich sollte aber auch die erforderliche Energiespeicherkapazität geschaffen werden, um diese unbeständigen erneuerbaren Energiequellen auszugleichen.

Weitere Untersuchungen ergaben, dass die Pumpspeichertechnologie in Regionen mit heißen Temperaturen der Batterietechnologie überlegen ist, da Batterien sehr wärmeempfindlich sind und eine Batteriespeicheranlage dieses Ausmaßes Unmengen an Elektrizität allein für die Kühlung verbrauchen würde.

DAS KONZEPT

In der Nähe von Hatta, einem etwa 140 km südöstlich von Dubai gelegenen Ort im Hadschar-Gebirge an der Grenze zum Sultanat Oman, befindet sich ein vom Sadd Hatta Al Awwal-Damm gestautes Reservoir. Zusammen mit der französischen Elektrizitätsgesellschaft EDF

(Électricité de France) erarbeitete DEWA ein Konzept zum Bau eines neuen oberen Staubeckens. Dieses soll in 1,3 km Entfernung und 150 m höher vom existierenden unteren Staubecken angelegt werden. Außerdem sollen im Rahmen des Projekts in der Nähe eines alten Mäanders im Hadschar-Gebirge eine 65 m und eine 30 m hohe Staumauer errichtet werden. Ein 1.300 m langer Tunnel mit knapp 7 m Durchmesser wird die beiden Staubecken verbinden. Mit einer Leistung von ungefähr 200 m³/s und einer teilweise aus Stahl bestehenden



RAFT AUS WÜSTE

„Ein Drittel der Erdoberfläche ist arid oder semi-arid. Es ist der weltweit häufigste Landschaftstyp und dennoch für die Entwicklung von Wasserkraft geeignet.“

Auskleidung ist der Tunnel eines der Schlüsselemente des neuen Pumpspeicherkraftwerks Hatta.

DIE LÖSUNG

Für dieses herausfordernde und einzigartige Projekt auf der Arabischen Halbinsel formte ANDRITZ Hydro ein

Konsortium mit den Bauunternehmen STRABAG und ÖZKAR. Mit Unterstützung der französischen Beraterfirma Artelia war das Konsortium in der Lage, das Ursprungskonzept für das Kraftwerk zu verbessern und DEWA ein sowohl technisch als auch kommerziell optimiertes Angebot vorzulegen. Dies verschaffte dem Konsortium aus ANDRITZ Hydro, STRABAG und ÖZKAR eine gute Ausgangsposition für die Ausschreibung. Nach mehreren Runden zur Klärung technischer und kommerzieller Einzelheiten – in deren Rahmen alle spezifischen Details und Nutzen des vorgelegten Angebots mit DEWA und den betreiberseitigen Ingenieuren besprochen wurden – erhielt das Konsortium im Juli 2019 den Auftrag zur Durchführung dieses prestigeträchtigen Projekts auf EPC-Basis.

Das endgültige Konzept basiert auf einem Maschinenhaus in Schachtbauweise in der Nähe des bereits bestehenden Staubeckens. Es wird zwei Pumpturbinen- und Motorgeneratoreinheiten mit einer Leistung von jeweils 125 MW beherbergen. Mit einer Nettogesamtleistung von 250 MW über einen sechsstündigen Erzeugungszyklus im Turbinenmodus und einen 7,4-stündigen Speicherzyklus im Pumpbetrieb verfügt das Projekt über eine Gesamtspeicherkapazität von 1.500 MWh.

Aufgrund der relativ geringen Kapazität des Staubeckens wird die nutzbare Fallhöhe während des Ladungs-/Entladungszyklus zwischen 175 m und 125 m beträchtlich variieren. Um diesen großen Fallhöhenunterschied zu bewältigen und die Maschinensätze über den kompletten Zyklus hinweg mit hoher Effizienz zu betreiben, sind beide Pumpturbineneinheiten mit doppelt gespeisten





© STRABAG

Das endgültige Konzept basiert auf einem Maschinenhaus in Schachtbauweise mit zwei Pumpturbinen-Motorgenerator-Maschinensätzen mit jeweils 125 MW.



© STRABAG

Dank fortschrittlicher Technologien von ANDRITZ wird das Projekt über eine Gesamtspeicherkapazität von 1.500 MWh verfügen.

→ mit asynchronen Motorgeneratoren ausgestattet, die einen Betrieb der Maschinensätze bei unterschiedlichen Drehzahlen ermöglichen. ANDRITZ Hydro ist einer von wenigen Lieferanten weltweit, der über die Referenzprojekte und das entsprechende Know-how in der Konstruktion, Fertigung und Installation solcher speziellen und herausfordernden Technologie verfügt.

LEISTUNGSUMFANG

Das als Konsortialführer agierende Bauunternehmen STRABAG hat sich mit der türkischen ÖZKAR Group zusammengeschlossen, um die bautechnischen Aspekte des Projekts auszuführen. STRABAG ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Realisierung großer Infrastrukturprojekte, während ÖZKAR herausragende Referenzen bei sogenannten Walzbetondämmen – dieselbe Technologie, die für das Hatta-Projekt ausgewählt wurde – vorweisen kann. Als Konsortialpartner ist ANDRITZ Hydro für die gesamte elektro- und hydro-mechanische Ausrüstung des Pumpspeicherkraftwerks verantwortlich.

„Dieses einzigartige Unterfangen, in der Wüste mithilfe von Pumpspeichertechnologie elektrische Energie bereitzustellen, hat eine Signalwirkung für die Zukunft von sauberer Energie als Teil des Energiemix. Nicht nur für die Arabische Halbinsel, sondern für jede warme und trockene Region auf der Welt ist Hatta ein Vorzeigeprojekt.“

Der vertraglich festgelegte Leistungsumfang für ANDRITZ Hydro umfasst die Konstruktion, Lieferung, Installation und Inbetriebnahme von zwei Francis-Pumpturbinen mit doppelt gespeisten Generatoren sowie der Hilfssysteme samt Erregungs-, Automatisierungs-, Steuerungs- und Schutzsystemen. Darüber hinaus liefert ANDRITZ Hydro die Haupttransformatoren, die GIS-Schaltanlage und etwa 9 km Hochspannungskabel zur Anbindung des neuen Kraftwerks an das nationale Netz.

Hinsichtlich der Wasserführung konstruiert, liefert und installiert ANDRITZ Hydro alle Schütze und Rechen sowie ungefähr 320 m Stahlauskleidung für die

GUT ZU WISSEN:

DAS HADSCHAR-GEBIRGE

Hadschar bedeutet übersetzt so viel wie Steinberge. Das Hadschar-Gebirge im Nordosten des Omans und im Osten der Vereinigten Arabischen Emirate ist das höchste Gebirge auf der Arabischen Halbinsel. Es trennt die flachen Küstenebenen des Omans vom hohen Wüstenplateau und liegt 50 bis 100 km landeinwärts vom Golf von Oman. Das bis zu 50 km breite Gebirge zieht sich über eine Länge von 440 km von der Musandam-Halbinsel im Norden bis nach Ras Al-Hadd im Osten.

DIE ARABISCHE WÜSTE

Die Arabische Wüste ist ein Ausläufer der Sahara und durch ein subtropisches, heißes Wüstenklima geprägt. Die Wüste, mit einer Fläche von 2.330.000 km² die fünftgrößte Wüste der Welt, bedeckt fast die gesamte Arabische Halbinsel. In ihrem Zentrum befindet sich Rub al-Chali (Das leere Viertel), eine der größten zusammenhängenden Sandflächen der Welt.

Druckrohrleitung. Außerdem liefert das Unternehmen die Absperrorgane an den Hoch- und Niederdruckseiten der Turbinen.

Bevor mit der Fertigung der Maschinensätze begonnen wird, prüft ANDRITZ Hydro die Einhaltung der garantierten Leistungsparameter der Turbinen mithilfe eines detaillierten Modelltests, der in einem der unternehmenseigenen Labors durchgeführt wird.

LEUCHTTURMPROJEKT

Dieser Auftrag, der von unseren Kunden DEWA und von vielen anderen Versorgern und Elektrizitätsunternehmen in der Region als Leuchtturmprojekt betrachtet wird, stellt für ANDRITZ Hydro und seine Konsortialpartner einen wichtigen Meilenstein dar.

Nach erfolgreichem Abschluss des Pumpspeicherkraftwerks Hatta werden in der Region voraussichtlich weitere Projekte ähnlicher Art entwickelt werden, um den Anteil an sauberer Energie am Energiemix zu erhöhen.

AUTOR

Stefan Erath
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Hatta:

Gesamtleistung: 250 MW
Auftragsumfang: 2 × 125 MW
Spannung: 15,5 kV
Fallhöhe: 150 m
Drehzahl: 285 – 315 Upm
Laufreddurchmesser: 3.800 mm



MEHR UMWELT- FREUNDLICHER STROM



TECHNISCHE DATEN

Kuusankoski:

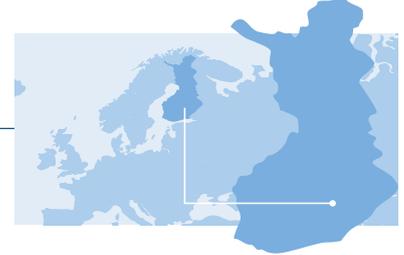
Gesamtleistung: 37 MW

Auftragsumfang: 3 x 12,33 MW

Fallhöhe: 8,6 m

Drehzahl: 107,1 Upm

Laufreddurchmesser: 4.660 mm



Die Kleinstadt Kuusankoski hat starke industrielle Wurzeln. Drei 10-MW-Turbinen aus dem Jahr 1950 werden durch eine moderne, umweltfreundliche Ausrüstung ersetzt.

Finnland – Anfang 2019 erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag zur Sanierung eines der größten Wasserkraftwerke des finnischen Elektrizitätserzeugers UPM Energy, dem Kuusankoski-Projekt.

Der Auftrag von UPM Energy umfasst die Sanierung der Turbinen und Generatoren von Kuusankoski, das in der gleichnamigen Stadt in Südfinnland gelegen ist.

„Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten wird die durchschnittliche jährliche Elektrizitätskapazität von derzeit 180 GWh auf 195 GWh ansteigen.“

Im Rahmen des Auftrags, der im Februar 2019 erteilt wurde, führt ANDRITZ Hydro eine umfangreiche Modernisierung aller drei 10-MW-Maschinensätze des in den 1950ern in Betrieb genommenen Wasserkraftwerks durch. Hauptziel dieses Sanierungs- und Erneuerungsprogramms ist die Effizienzsteigerung der Stromerzeugung.

Laut Vertrag ersetzt ANDRITZ Hydro alle drei Turbinen durch moderne, umweltfreundliche, ölfreie Laufäder. Diese Maßnahme erhöht die Gesamtleistung des Kraftwerks um ca. 19% auf 37 MW. Für einen der Maschinensätze wird ein komplett neuer Stator geliefert, während bei den anderen beiden Generatoren

eine Generalüberholung vorgenommen wird. Der Modelltest der neuen Laufäder erfolgt im Hydrauliklabor von ANDRITZ Hydro im finnischen Tampere.

Um die Auswirkung der Modernisierungsarbeiten auf den Kraftwerksbetrieb zu minimieren, werden die Einheiten nacheinander saniert, wobei die erste Einheit 2020 und die beiden anderen 2021 bzw. 2022 installiert werden.

UPM Energy ist der zweitgrößte Stromerzeuger in Finnland und erzeugt mit seinen eigenen Wasserkraftanlagen emissionsarme Elektrizität. UPM hält außerdem Anteile an anderen Elektrizitätsunternehmen. Die Gesamterzeugungskapazität des Unternehmens beträgt 1.500 MW.

ANDRITZ Hydro hat in der Vergangenheit bereits mehrere Wasserkraftwerke von UPM erfolgreich saniert, zuletzt Harjavalta, welches teilweise im Besitz von UPM ist, und Keltti, das wiederum zur Gänze UPM gehört. Laut Kunde war die erfolgreiche Durchführung dieser früheren Projekte einer der ausschlaggebenden Gründe, ANDRITZ Hydro den Auftrag für die Modernisierung von Kuusankoski zu erteilen.

AUTOR

Antti Kultanen
hydronews@andritz.com

NACHHALTIGE HOCH- LEISTUNGS- ENERGIE

Mit einer Höhe von 200 m und einer Länge von 626 m ist die Kölnbreinsperre die größte Stau-
mauer Österreichs. Zu Spitzenzeiten werden hinter ihrer doppelt gekrümmten Betonmauer
knapp 200 Millionen m³ Wasser aufgestaut. Das reicht, um für 1,4 Milliarden Menschen – und
damit ca. 20% der Weltbevölkerung – eine Badewanne zu füllen.

Österreich – Die Malta-Oberstufe bildet zusammen mit dem Kraftwerk Galgenbichl ein Pumpspeicherkraftwerk, das 1.933 m über dem Meeresspiegel in den Bergen des österreichischen Bundeslandes Kärntens gelegen ist.

Der im Jahr 1974 begonnene Bau der Anlage mit seinen zwei vertikalen Pumpeinheiten wurde 1977 abgeschlossen. In Betrieb genommen wurde die Malta-Oberstufe mit ihrer doppelt gekrümmten Bogenstaumauer im Jahr 1979. Mit einer Höhe von 200 m ist sie nicht nur die höchste Talsperre Österreichs, sondern auch eine der höchsten Bogenstaumauern Europas. Die Spitzenkapazität des angestauten Speichers beträgt ungefähr 200 Millionen m³ Nutzinhalt.

Nach knapp 40-jährigem Betrieb wird die Anlage gegenwärtig mit neuen drehzahlvariablen Hochleistungspumpturbinen ausgerüstet. Die alten Turbinen hatten eine Nennleistung von jeweils 62,8 MW, und im

Pumpbetrieb betrug ihre Leistung 21 MW bei 375 Upm bzw. 58 MW bei 500 Upm. Im Rahmen der Umrüstung tauscht ANDRITZ Hydro die bestehenden Einheiten durch Turbinen mit jeweils 80 MW Leistung sowohl im Pump- als auch Erzeugungsbetrieb aus.

Neue geschmiedete und geschweißte Pumpturbinenlaufräder und ein neuer Stutzring bilden den Kern der Anlagenmodernisierung. Im Inneren des Spiralgehäuses der neuen Pumpturbinen dreht sich ein Doppelrotor, der aus einem Francislauf-
rad und einem radialen Pumplaufrad besteht. Die Drehrichtung ist für den Turbinen- und Pumpbetrieb gleich, auch wenn die Turbinen- und Pumpenteile aus hydraulischer Sicht unabhängig voneinander sind. Zum Ausgleich der erheblichen Fallhöhen-schwankungen des Speichers Kölnbrein verfügen die Isogyre-Pumpturbinen über polumschaltbare Motorgeneratoren und zwei Drehzahleinstellungen.

Der Modelltest wurde im Mai 2019 erfolgreich bei ASTRÖ im österreichischen Graz abgeschlossen. Heute versorgt die Malta-Oberstufe mit ihrer durchschnittlichen Jahresproduktion von 37.870 MWh mehr als 8.300 Haushalte mit Elektrizität, was eine jährliche Reduzierung der österreichischen CO₂-Emissionen um rund 28.000 Tonnen bedeutet.

TECHNISCHE DATEN

Malta Oberstufe:

Gesamtleistung: 160 MW

Auftragsumfang: 2 × 80 MW

Fallhöhe: 50 – 220 m

Drehzahl: 560 Upm

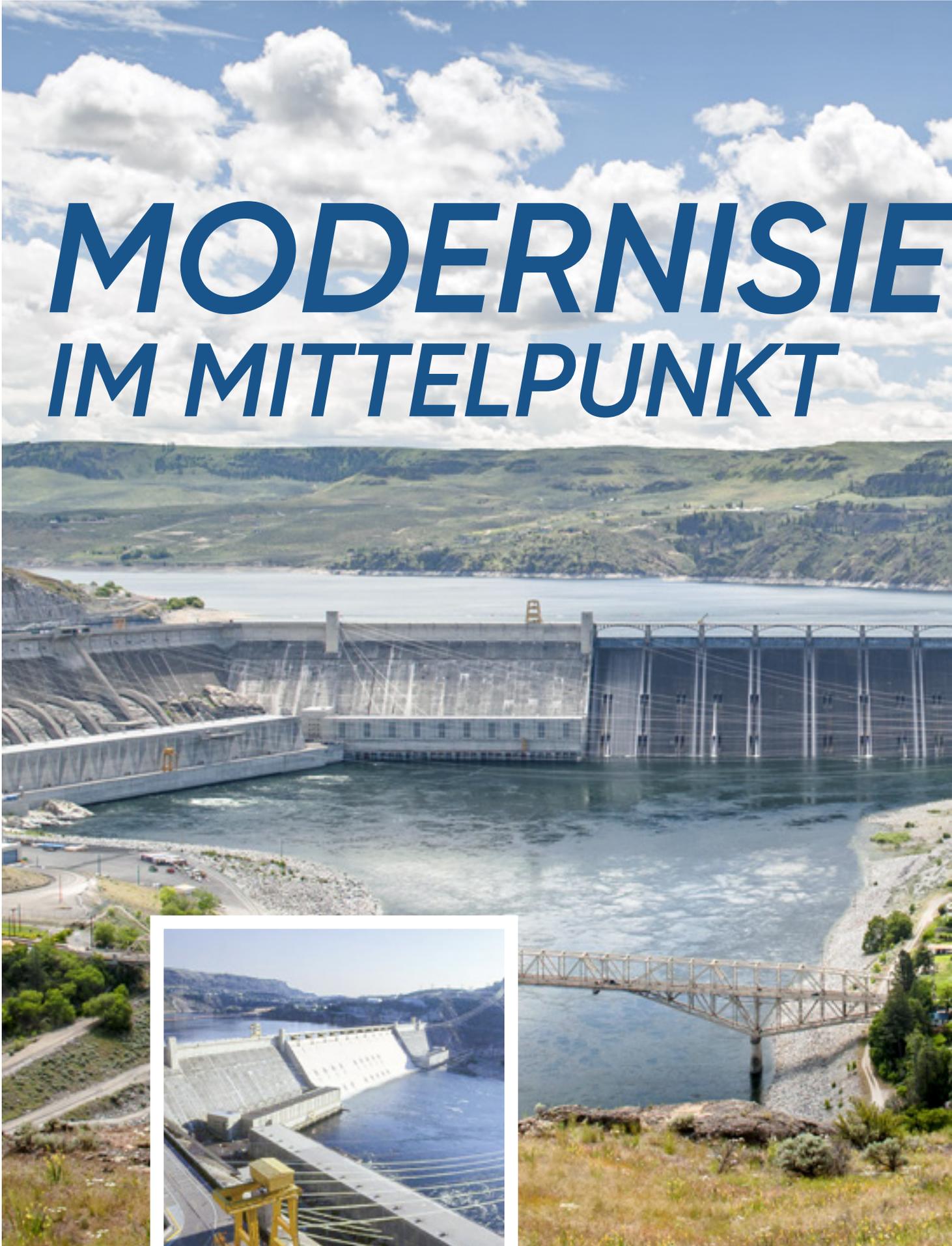
Laufraddurchmesser: 2.400 mm



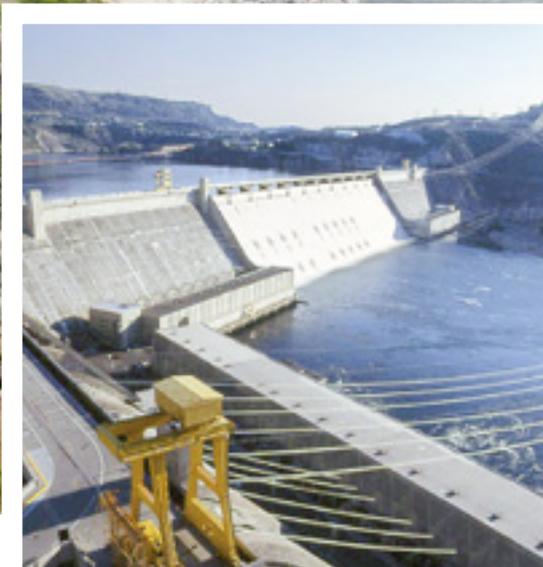
AUTOR

Alexander Obermann
hydronews@andritz.com

MODERNISIERUNG IM MITTELPUNKT



NEUE PROJEKTE — USA, GRAND COULEE



STRUNG



USA – Im April 2019 erteilte das US Bureau of Reclamation ANDRITZ Hydro einen Großauftrag zur Modernisierung der Automatisierung des Wasserkraftwerks Grand Coulee John W. Keys III. Dieser Auftrag markiert einen weiteren Meilenstein in der Zusammenarbeit zwischen dieser Behörde und ANDRITZ Hydro, das seit mehr als 20 Jahren Turbinen und Generatoren in den verschiedenen Maschinenhäusern von Grand Coulee saniert.

Der im Bundesstaat Washington am Columbia River gelegene Grand Coulee-Damm ist das Herzstück des Columbia Basin Project und die größte Wasserkraftanlage der USA. Sie besteht aus 36 Einheiten in vier Maschinenhäusern und verfügt über eine Gesamtzeugungskapazität von 6.809 MW. Darüber hinaus stellt die Anlage Wasser zur Bewässerung von 2.700 km² (270.000 Hektar) landwirtschaftlicher Fläche bereit.

„Der Auftrag für das Pumpspeicherkraftwerk John W. Keys III ist der größte Automatisierungsauftrag für ANDRITZ Hydro.“

Im Rahmen des Auftrags modernisiert ANDRITZ Hydro das gesamte Automatisierungssystem des Pumpspeicherkraftwerks John W. Keys III. Das Projekt umfasst neue digitale



TECHNISCHE DATEN

Grand Coulee:

Gesamtleistung: 6.809 MW

Auftragsumfang: 623 MW

Fallhöhe: 90 m

Drehzahl: 200 Upm

Spannung: 13,8 kV





Erregungssysteme, Schutzrelais, Maschinenleitstände und Turbinenreglersysteme für alle sechs Pumpeinheiten und Pump-turbinensätze. Die bestehenden Steuer-elemente für die Pumpeinheiten wurden in den frühen 1950ern installiert, während die für die existierenden Pumpturbinensätze aus den späten 1970ern stammen. Dabei handelt es sich um elektromechanische oder analoge Steuerelemente. Ersatzteile für diese älteren Systeme sind mittlerweile nicht mehr verfügbar, wodurch sich ihre Wartung immer schwieriger gestaltet.

Mithilfe modernster computergesteuerter Datenerfassungs- und Steuerungstechnologien werden die neuen Systeme komplett automatisierte Steuerungs- und Überwachungsprozesse ermöglichen.

Dieser Auftrag umfasst außerdem den kompletten Abbau der bestehenden Systeme, einschließlich der Kabel und Kabel-rinnen/-kanäle, sowie die Installation, Inbetriebnahme und Prüfung der neuen Systeme. Die erste Einheit wird im November 2020 vom Netz genommen. Die Fertigstellung der zwei letzten Einheiten ist für März 2026 geplant.

Dieser Auftrag ist die bisher größte Automatisierungsorder für ANDRITZ Hydro in seiner langen Geschichte. Er markiert einen wichtigen Meilenstein auf dem US-Markt und ist das Ergebnis der zielstre-bigen Arbeit und der ausgezeichneten Zusammenarbeit vieler unterschiedlicher Unternehmensbereiche.



GUT ZU WISSEN:

Das Columbia Basin Project versorgt ca. 272.000 Hektar im zentralen Osten des Bundesstaats Washington mit Wasser. Die Hauptanlagen des Projekts umfassen den Grand Coulee-Damm, den Franklin D. Roosevelt Lake, drei Kraftwerke, vier Schaltanlagen und ein Pumpspeicherkraftwerk. Zur primären Bewässerungsinfrastruktur zählen der Feeder-Kanal, Banks Lake, die Main-, West-, East High- und East Low-Kanäle, der O'Sullivan-Damm, das Potholes-Reservoir und der Potholes-Kanal. Die Hauptkanäle des Projekts erstrecken sich über mehr als 480 km, die Seitenkanäle über mehr als 3.200 km und die Entwässerungskanäle über mehr als 5.600 km.

Laut dem Bureau of Reclamation dient das Columbia Basin Project neben der Wasserversorgung zu Bewässerungszwecken, dem Hochwasserschutz, der Bereitstellung von Erholung und Freizeitaktivitäten und der Regulierung des Flusses wie auch der Wasserversorgung von Städten und Industrieanlagen und dem Schutz von bedrohten Tierarten.

[Bureau of Reclamation](#)





Der Aufrüstungsauftrag umfasst die komplette Demontage der Turbinen- und Generatoreinheiten, die Inspektion aller Komponenten sowie die Sanierung und Remontage der Maschinensätze vor Ort.

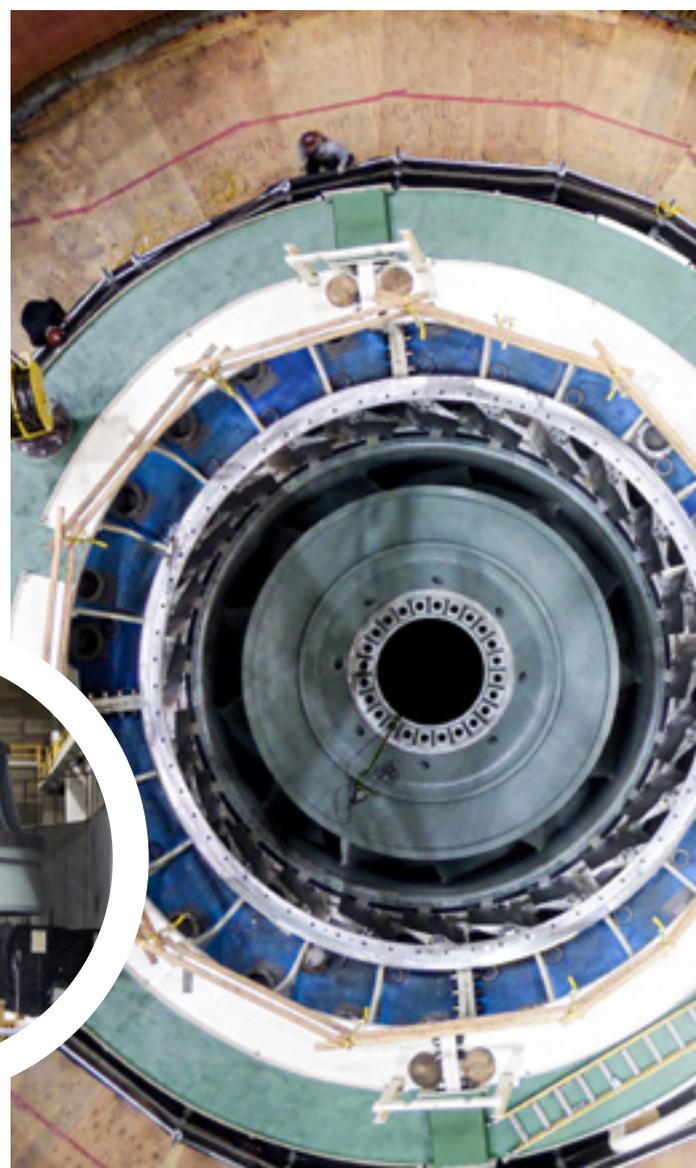
WICHTIGER AUFTRAG ZUR TURBINENAUFRÜSTUNG FÜR DRITTES KRAFTWERK

Schon zuvor hatte ANDRITZ Hydro in den USA von derselben Behörde den Auftrag zur Überholung von drei Maschinensätzen des sogenannten Third Power Plant von Grand Coulee erhalten.

Die Abmessungen der zu überholenden Komponenten sind gewaltig: Die Rotoren der Einheiten (G22, G23 und G24) haben einen Durchmesser von 18,75 m und ein Gewicht von 1.343 Tonnen, während die Francislaufräder einen Durchmesser von 9,75 m haben, 5,5 m hoch sind und 390 Tonnen wiegen. Jeder Maschinensatz hat eine Leistung von 805 MW.

ANDRITZ Hydro hat die Sanierung von zwei Einheiten (PAC) bereits vorzeitig abgeschlossen. Derzeitig demontiert das Unternehmen den letzten zu überholenden Maschinensatz.

Mit 6.809 MW und 36 Einheiten in vier Maschinenhäusern ist Grand Coulee der größte Wasserkraftkomplex in den Vereinigten Staaten.



AUTOR

Darren Houghton
hydronews@andritz.com

INTELLIGENT MONITORING

Digitales O&M – Vom Monitoring

Die neue intelligente Monitoring Plattform für Wasserkraftwerke von ANDRITZ.

Die Energiemärkte sind gegenwärtig beträchtlichen Veränderungen unterworfen, die sich alle direkt auf das Management und

den Betrieb von Wasserkraftanlagen auswirken. Dazu gehören neben zunehmenden Energiepreisschwankungen vor allem komplexe regulatorische Vorschriften und die Notwendigkeit eines flexiblen Kraftwerksbetriebs. Neue Finanzierungsmodelle machen zusätzlich Ausrüstungen mit langfristigerer Zuverlässigkeit erforderlich. Darüber hinaus herrscht ein anhaltender Kostendruck,

während die Aufrechterhaltung des technischen Know-hows zu einer immer größeren Herausforderung wird. Die Voraussetzungen für den Betrieb und Management von Wasserkraftwerken verändern sich rapide.

Dementsprechend bietet die Entwicklung einer auf das heutige Geschäftsumfeld angepassten O&M-Strategie erhebliche kommerzielle Vorteile. Geeignete Informationen sind erforderlich, um die Entscheidungsfindung und Risikobeurteilung zu unterstützen und adäquate Wartungsstrategien wie etwa prädiktive oder terminierte Wartungsprogramme zu bestimmen.

GENUES ORING

g bis zum Anlagenmanagement

Die Beurteilung des Zustands alternder Komponenten ist ein wesentlicher Bestandteil des modernen Managements von Wasserkraftanlagen.

EIN NEUER ANSATZ FÜR BETRIEB UND WARTUNG

Durch die Abstimmung von Wartungsprogrammen auf den effektiven Betrieb geht der Fokus weg von der traditionellen, kalenderbasierten Wartung. Bei diesem Ansatz müssen die Betreiber als ersten Schritt eine zustandsorientierte Wartung einführen und Wartungsaufgaben übernehmen, die auf den tatsächlichen

Zustand der Komponenten abgestimmt sind. Im zweiten Schritt gehen die Betreiber zu einem prädiktiven Wartungsansatz über, bei dem die durchzuführenden Inspektions-/Wartungsmaßnahmen antizipiert werden.

Die prädiktive Wartungsmodellierung ermöglicht es Eignern und Betreibern von Wasserkraftwerken, Wartungsprogramme zu optimieren und Kosten zu senken. Auch die Erhöhung der Betriebseffizienz und dadurch bedingte Ertragssteigerungen sind mit diesem Ansatz möglich. Natürlich müssen beide Faktoren umfassend berücksichtigt werden, um die Herausforderungen





durch alternde Komponenten über die gesamte Anlagenebensdauer zu entschärfen. Die zustandsbasierte und prädiktive Wartung, die Betriebsoptimierung und die Handhabung alternder Komponenten werden durch die Verarbeitung aller Betriebsdaten ermöglicht, die im Wasserkraftwerk bereitgestellt werden.

Tatsächlich stehen bereits immense Mengen an Daten zur Verfügung. Diese stammen aus standardmäßigen Überwachungsmessungen, Betriebsdaten, Markt-

daten und Wartungsprotokollen. Allerdings stellt diese Vielzahl an digitalen Informationen Wasserkraftwerksbetreiber vor eine Herausforderung, da diese durch agnostische Big-Data-Verfahren nicht in vollem Umfang verarbeitet werden, die die über Jahre

erlangte Konstruktions- und Betriebsexpertise der Betreiber und Hersteller nicht berücksichtigt. Für Wasserkraftwerke ist die strukturierte Datenverarbeitung von entscheidender Bedeutung.

Die Anwendung von strukturierter Datenverarbeitung für Lösungen zur zustandsbasierten Wartung beruht auf der Entwicklung von Schlüsseldiagnoseindikatoren (KDI – Key Diagnostic Indicators). Diese entsprechen dem Fingerabdruck des aktuellen Zustands eines bestimmten Parameters für ein System oder eine Komponente und zeigen seinen oder ihren gegenwärtigen „Gesundheitszustand“ an. Zum Beispiel können stetig steigende Lagertemperaturen zwar innerhalb zulässiger Grenzen liegen, aber dennoch auf ein potenzielles Problem hindeuten.

Ein weiterer Faktor bei der prädiktiven Wartung sind Schlüsseltrendindikatoren (KTI – Key Trend Indicators), die eine zukünftige Entwicklung des Gesundheitszustands des Systems oder der Komponente definieren. Die KTI geben Aufschluss über die verbleibende Nutzungsdauer, bevor – je nach spezifischer Wartungsstrategie des Kunden – die Wartung, die Inspektion oder der Austausch erforderlich ist.

Zur Festlegung dieser KDI und KTI, die aus unterschiedlichen Meta-Modellen hergeleitet werden, gibt es verschiedene Ansätze. Eine erste Ebene umfasst universelle Modelle, die auf allgemeinen physikalischen Gesetzen basieren. Dabei wird auch ingenieurtechnisches Wissen berücksichtigt, wie etwa die Wasserdichte als eine Funktion der Temperatur oder die Restnutzungsdaueranalyse einer Turbine. Eine zweite Ebene basiert auf Modellen, die eine Entwicklung über eine Referenzperiode erfordern und einen bekannten physikalischen Kontext repräsentieren, der sich auf technischem Wissen gründet. Ein Index des Wirkungsgrades ist ein gutes Beispiel dafür. Zu guter Letzt sind Modelle möglich, die einzig und allein auf Daten basieren, die durch maschinelles Lernen erzeugt werden und bestimmte Verhaltensweisen darlegen. In diesem Fall ist die physikalische Bedeutung der Modellergebnisse nicht unmittelbar erkennbar. Hier werden mathematische Big-Data-Ansätze angewendet, die etwa zur Überwachung der Entwicklung von Schwingungsmustern in einer Francis-turbine unter Teillast verwendet werden können.

METRIS DIOMERA – DIE NEUE DIGITALE LÖSUNG

In die Entwicklung der Metris DiOMera-Plattform ist das einzigartige, in knapp zwei Jahrhunderten gesammelte Know-how von ANDRITZ Hydro eingeflossen. Zweck dieser Software-Suite ist die Optimierung der Betriebs- und Wartungsaktivitäten von Wasserkraftwerken.

Das Metris DiOMera-System kann auf einem im Wasserkraftwerk befindlichen Computer oder, vorzugsweise, über einen Datenkonzentrator installiert werden. Der Datenkonzentrator übermittelt die Daten an einen entfernten Server oder in die Cloud, der oder die dann mit dem Global Control Center (GCC) von ANDRITZ Hydro verbunden ist. Metris DiOMera speichert die Daten und gibt über eine grafische Benutzeroberfläche Aufschluss über ein bestimmtes Anlagenverhalten. Es kann über einen Webbrowser auf jedem digitalen Gerät ausgeführt werden.

Metris DiOMera hat keinerlei Einfluss auf das Steuerungssystem oder auf den Betrieb des Wasserkraftwerks. Die intelligente Überwachungsplattform führt eine kontinuierliche Analyse der vom Wasserkraftwerk empfangenen Daten durch und zeigt Ergebnisse, Trends, Kurven und andere nützliche Prognosen an, die eine Optimierung der Betriebs- und Wartungsmaßnahmen für die komplette Anlage ermöglichen.

Die innerhalb von Metris DiOMera entwickelte Meta-Modell-Technologie ist generisch und auf jedes System/Subsystem anwendbar, vorausgesetzt, ein grundlegendes

„Durch Digitalisierung unterstützte Betriebs- und Wartungslösungen machen Ihre Anlage fit für die Zukunft.“

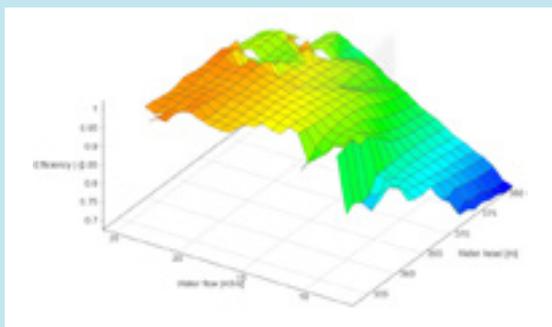




Mit dem Global Control Center (GCC) verfügt ANDRITZ Hydro über ein modernes Fernüberwachungs- und -steuerungszentrum für den Betrieb und die Wartung von Anlagen auf der ganzen Welt.

Verständnis seines Betriebs und seiner Betriebsmuster ist vorhanden. Dies macht Metris DiOMera zu einer überaus flexiblen Plattform, die einfach erweitert werden kann, um den mannigfaltigen Bedürfnissen unserer Kunden Rechnung zu tragen.

Parallel dazu, und durch Anwendung von Fehlerbaumstrukturen, unterstützt Metris DiOMera Anlagen-Management-Bewertungen mithilfe der unterschiedlichen KDI, die den Risikostatus aller überwachten Systeme definieren und vorhersagen. Beispiele für Systeme oder Subsysteme, die von Metris DiOMera angesteuert werden, reichen von der Indexierung des Wirkungsgrads bis hin zur Protokollierung verstopfter ÖlfILTER. Auch kann mithilfe von Metris DiOMera die Alterung von Laufradbelarmen oder die Beschädigung eines Peltonlaufrads



Beispiel einer Leistungsanalyse: 3D-Profil des Leistungsindex.

durch sedimentreiches Wasser sowie die Alterung der Generatorwicklung oder jeder anderen Komponente im Kraftwerk beobachtet werden, um schnelle und datenbasierte Entscheidungen zu unterstützen.

Die Überwachung des hydraulischen Wirkungsgrades der Maschinensätze kann dabei helfen, abrupte Veränderungen der Leistung zu identifizieren und anormale Betriebsbedingungen zu erkennen. Durch die Ermittlung von langfristigen Leistungstrends lässt sich mit dem

System außerdem die Alterung oder der Verschleiß der Hydraulikhauptkomponenten anzeigen.

Metris DiOMera ist das fortschrittlichste und intelligenteste Assistenz-Tool für Wasserkraftwerke. Neben einer kontinuierlichen und umfassenden Risikobewertung der Anlagen während ihrer gesamten Nutzungsdauer ermöglicht das System ANDRITZ Hydro, seine strategischen Partner wertschöpfend zu unterstützen, um deren Stromproduktion zu maximieren und deren Wartungskosten zu optimieren.

DAS GLOBAL CONTROL CENTER VON ANDRITZ HYDRO

Im norditalienischen Schio befindet sich unser hochmodernes Zentrum zur Überwachung von Kundenanlagen. Seit mehreren Jahren schon ist dieses Global Control Center (GCC) für verschiedene Kraftwerke auf der ganzen Welt tätig, um deren Betreibern die Überwachung und Optimierung der Funktionstüchtigkeit der Krafthäuser zu ermöglichen.

Niedrigere Kosten, ein zeitnahe Eingriff im Bedarfsfall und eine maximierte jährliche Energieproduktion sind nur einige der Vorteile, von denen Kunden und ihre Anlagen mit dem GCC profitieren.

Mithilfe unseres Rund-um-die-Uhr-Service Modells sind wir in der Lage, unseren Kunden bei allen Problemen, denen sie im Laufe des täglichen Anlagenbetriebs gegenüberstehen, technische Unterstützung zu bieten. Dazu gehört die Erfassung von Anlagendaten, die Fernüberwachung und der Fernbetrieb der Anlage, die bedarfsbasierte Fernunterstützung und -fehlerbehebung und das computerbasierte Wartungsmanagement sowie die Generator-, Turbinen-, Automatisierungs- und Anlagenperipherieüberwachung mithilfe spezifischer Technologiemodule.





Kanada, Montrose | 88 MW

EIN BLICK AUF O&M-DIGITALISIERUNGS- PROJEKTE



Chile, Blanco | 60 MW



Kolumbien, La Insula | 18 MW



Peru, Santa Teresa | 104 MW

EIN WICHTIGER SCHRITT VORWÄRTS PresAGHO (9.000 MW), Südamerika

Für die von Enel Green Power verwendete digitale PresAGHO-Plattform hat ANDRITZ Hydro einen langfristigen O&M-Vertrag unterschrieben. Dieser umfasst die Implementierung der prädiktiven Wartung und weiterer digitaler Leistungen für die von Enel betriebenen Wasserkraftwerke in Brasilien, Argentinien, Chile, Peru und Kolumbien. Der Vertrag deckt 44 Anlagen – jede mit einer Nennleistung von mehr als 50 MW – mit einer installierten Gesamtkapazität von 9900 MW ab.

Mithilfe wegweisender O&M-Konzepte und -Strategien soll der Übergang von einem präventiven Ansatz zu einem wirklich prädiktiven Ansatz unterstützt werden.

Ein wesentlicher Teil des Projekts konzentriert sich auf die digitale Metris DiOMera-Plattform, die in der Enel-Cloud installiert und über eine große Datenbank mit den Wasserkraftwerken verbunden wird. Durch die Überwachung, Verwaltung und Analyse von Anlagendaten mithilfe der Plattform können das Anlagenverhalten vorhergesehen und kritische Probleme antizipiert werden, um so die Performance zu steigern.

Schweiz, La Batiaz | 140 MW



Italien, Gropello | 1MW



Italien, ACEA | 45 MW



Indien, Testa III



EIN MEILENSTEIN INNOVATIVER O&M-ANSÄTZE
Cerro Del Águila (500 MW), Peru

Cerro del Águila wurde 2016 in Betrieb genommen. Während der Gewährleistungsfrist und darüber hinaus stand ANDRITZ Hydro dem Eigner per Fernunterstützung hilfreich zur Seite. Diese Art von Support hilft bei der Behebung kleinerer Fehler und unterstützt den Transfer von Lösungen, die für den Kunden einen Mehrwert schaffen.

Im Rahmen des langfristigen O&M-Vertrags stellt ANDRITZ Hydro eine Metris DiOMera-Plattform und alle damit zusammenhängenden Dienstleistungen bereit. Das „Smart Spares“-Konzept von ANDRITZ Hydro wurde vom Kunden festgelegt. Es sagt die Lieferung eines bestimmten Volumens an Ersatzteilen voraus, das in Cerro del Águila zur Verfügung gehalten und bei Bedarf mithilfe eines innovativen „Use and Stock“-Mechanismus zur Verwendung freigegeben wird.

Der wohl wichtigste Aspekt dieser O&M-Vereinbarung ist die Implementierung eines „Integrated Maintenance“-Konzepts, das die Vorhersage von Instandsetzungsarbeiten an Hauptkomponenten (Maschinensätze, Schieber etc.) unterstützt. Es umfasst sowohl größere als auch kleinere Sanierungsarbeiten sowie die Reparatur von verschlissenen Komponenten.

Erstmalig in der Wasserkraftbranche wird mit diesem neuen Modell für den Zeitraum zwischen den größeren Wartungsintervallen eine Garantie für festgelegte Schlüsselleistungsparameter (KPI – Key Performance Indicators) gegeben. So garantiert ANDRITZ Hydro dem Kunden verschiedene KPI wie etwa die jährliche Wasserverfügbarkeit innerhalb klar definierter und bemessener Auflagen und Grenzwerte hinsichtlich des Betriebs und des Sedimentgehalts. Ohne Digitalisierung wäre dieses neue Konzept undenkbar.



Peru, Cerro Del Águila | 500 MW



Chile, La Higuera | 180 MW



9.900 MW

Südamerika, Enel PresAHGO

AUTOREN

Mario Arquilla
 Elisabetta De Lai
 hydronews@andritz.com



1.200 MW



Indonesien, Cianten | 19 MW



Deutschland, Goldistahl | 1.060 MW



Norwegen, Lysebotn | 370 MW

© Kristofer Ryde

INFORM BRINGEN

[Bei den Pumpen für die Pumpstationen von Amu Bukhara handelt es sich um hochtechnische Anlagen. Ihre Entwicklung erfolgte entsprechend projektspezifischer Anforderungen.](#)

Usbekistan – Für die Modernisierung des größten Pumpbewässerungssystems des Landes vertraut die usbekische Regierung auf Pumptechnologie von ANDRITZ.

Usbekistan ist in großem Maße von der künstlichen Bewässerung abhängig. Die Landwirtschaft ist einer der zentralen Wirtschaftssektoren Usbekistans, und für 90% der landwirtschaftlichen Produktion ist die künstliche Bewässerung erforderlich, was sie vor allem in den ländlichen Gegenden und Gemeinden zur Lebensgrundlage macht. Aufgrund der großen Bedeutung des Sektors hat die Regierung zwei Programme ins Leben gerufen, um die nationale landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit erheblich zu steigern und dadurch den allgemeinen Lebensstandard in ländlichen Gebieten zu verbessern. Ziel ist

die Modernisierung der Be- und Entwässerungssysteme, um die Produktivität zu erhöhen und die Umwelt besser zu schützen.

Zu diesen Plänen gehört auch Amu Bukhara, das größte Pumpenbewässerungssystem des Landes, das die usbekischen Provinzen Bukhara und Navoi mit Wasser versorgt. Das Netz, das 1965 am rechten Ufer des Flusses Amu Darya errichtet wurde, stellt Wasser für die Bewässerung von ca. 250.000 Hektar Land bereit und versorgt Städte, die lokale Industrie und mehr als 1,7 Millionen Menschen.

„Die systematische Bewässerung in Usbekistan basiert auf sieben natürlichen Oasen und begann vor mehr als 2.500 Jahren. Heute ist das Bewässerungsnetz auf eine Vielzahl von Pumpstationen und Kanälen angewiesen. Es erstreckt sich über mehr als 196.000 km und ist eines der weltweit komplexesten Bewässerungssysteme seiner Art.“

Nach 50 Jahren Dauerbetrieb sind die großen und kleinen Kanäle allerdings stark sanierungsbedürftig. Die Bewässerungseffizienz liegt bei gerade einmal 40%, was für die landwirtschaftliche Produktion und die regionale Wirtschaft ein großes Risiko bedeutet. Darüber hinaus verbrauchen die veralteten und ineffizienten Pumpstationen nicht nur einer großen Menge an Elektrizität, sondern stellen mit jährlich zwischen 758.000 und 935.000 Tonnen ausgestoßenem CO₂ auch eine erhebliche Umweltbelastung dar.

TECHNISCHE DATEN

Kizil Tepa:

Auftragsumfang: 10 vertikale Spiralgehäusepumpen
Förderhöhe: 75 m
Durchflussmenge: 440.000 m³/h

Kuyu Mazar:

Auftragsumfang: 6 vertikale Rohrgehäusepumpen
Förderhöhe: 24 m
Durchflussmenge: 414.000 m³/h





Mit der Unterstützung der Asiatischen Entwicklungsbank unterzieht die Regierung Usbekistans das System daher gerade einem umfangreichen Überholungs- und Modernisierungsprogramm. Dazu gehört auch der Bau einer neuen Pumpstation sowie die Sanierung und Modernisierung von vier bestehenden Stationen.

Im Fall des Amu Bukhara-Projekts agiert das chinesische Infrastrukturunternehmen Hebei Construction Group als Auftragnehmer für die Konstruktion, Beschaffung und Ausführung. ANDRITZ erfüllte die streng definierten Vergabekriterien und erhielt den Auftrag zur Lieferung der Kernkomponenten. Dazu gehören 16 kundenspezifische Pumpen samt Ersatzteile für zwei Pumpstationen.

Die technisch anspruchsvollen Pumpen für die zwei Stationen des Amu Bukhara-Projekts werden unter Berücksichtigung der detaillierten projektspezifischen Anforderungen entwickelt und gefertigt. Für die Kizil Tepa-Station werden 10 maßgeschneiderte vertikale Spiralpumpen mit einem Wirkungsgrad von jeweils 90% gefertigt. Sie erreichen eine Förderhöhe von bis zu 75 m und einer Durchflussmenge von bis zu 440.000 m³ pro Stunde.

Für die zweite Station, Kuyu Mazar, sind sechs kundenspezifische vertikale Rohrgehäusepumpen mit ähnlichen hervorragenden Wirkungsgraden geplant. Sie erreichen eine Förderhöhe von bis zu 24 m und eine Durchflussmenge von bis zu 414.000 m³ pro Stunde.

Bei der Konstruktion dieser Hydraulikmaschinen wurden außerdem die zunehmend unbeständigen Eigenschaften des Flusses berücksichtigt. Dank des hydraulisch verstellbaren Mechanismus zur Änderung des Lauf radwinkels um bis zu 15° ist es möglich, sogar im Pumpbetrieb zuverlässig und unverzüglich auf Veränderungen der Förderhöhe und der Durchflussmenge zu reagieren.

Auch durch die Änderung von Laufraddurchmesser und Austrittskante können präzise Anpassungen vorgenommen werden, um gewünschte Betriebspunkte zu erreichen und die Effizienz zu erhöhen. Dieser Mechanismus, der komplett ohne elektrische Komponenten auskommt und sich durch eine lange Betriebsdauer auszeichnet, zeigt klare Vorteile in Anwendungen mit deutlichen Schwankungen der Durchflussmenge.

Neben der Konstruktion und Lieferung der Pumpen und Ersatzteile wird auch die Installation und Inbetriebnahme durch ANDRITZ Personal überwacht. Die Fertigstellung des gesamten Projekts ist für Juni 2020 geplant.

Auf dem Erfolg dieses bedeutenden Infrastrukturprojekts ruhen große Hoffnungen. Von der effizienteren Nutzung der verfügbaren Wasserreserven zur zuverlässigen Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen erwartet sich die Regierung in diesen Provinzen einen nachhaltigen Wandel und eine dringend erforderliche Verbesserung der Lebensbedingungen für zukünftige Generationen.

AUTOR

Vera Muellner
hydronevs@andritz.com

Amu Bukhara ist das größte Pumpbewässerungssystem in Usbekistan. Es stellt Wasser für die Bewässerung von ca. 250.000 Hektar Land in den Provinzen Bukhara und Navoi bereit.



DER SCHWIERIGE WEG



Neuseeland – Neuseeland ist mit einem breiten Spektrum an natürlichen Ressourcen zur Versorgung seiner Industrie und Haushalte gesegnet. Mit einem Anteil von 62% an der Gesamtkapazität ist Wasserkraft die wichtigste erneuerbare Energiequelle in Neuseeland, gefolgt von der Geothermie mit 18% und der Windkraft mit 4%. Der Rest wird hauptsächlich von Gaskraftwerken und, in geringem Maße, von einem großen Kohlekraftwerk in der Nähe von Neuseelands größter Stadt Auckland erzeugt.

Die Elektrizitätsübertragung zwischen den beiden Hauptinseln erfolgt über die Hochspannungskabel des sogenannten Inter-Island Link. Zwei Drittel der Bevölkerung leben auf der Nordinsel, die dadurch auch einen höheren Elektrizitätsbedarf aufweist.

Allerdings kann die Elektrizität je nach hydrologischer Situation auch in beide Richtungen übertragen werden.

Neuseeland hat sich dazu verpflichtet, seine Elektrizität bis 2035 zu 100% aus erneuerbaren Ressourcen zu erzeugen. Der Trend, fossile Brennstoffe und Industriewärme durch erneuerbare Quellen zu ersetzen, wird bis 2050 voraussichtlich zu einer Verdopplung des Elektrizitätsbedarfs führen.

Dies stellt Neuseeland bei der Entwicklung neuer Erzeugungskapazitäten vor große Herausforderungen. Neuseelands installierte Wasserkraftkapazität von 5.437 MW wird ausschließlich mithilfe konventioneller Wasserkraft (also ohne Pumpspeicherkraft) erzeugt. Ein Großteil der Wasserkraftwerke des Landes wurde zwischen den 1940ern und 1980ern errichtet, sodass der jüngste Kapazitätzuwachs, neben der Errichtung kleinerer Laufkraftwerke, größtenteils auf der Sanierung bestehender Wasserkraftwerke beruht. Aufgrund ihrer geringeren Umweltauswirkung sind Laufkraftwerke und kleinere Speicherkraftwerke weiterhin die bevorzugte Option für neue Wasserkraftkapazitäten in Neuseeland. Folglich wird die Leistungssteigerung und Sanierung

bestehender Wasserkraftwerke mittelfristig wahrscheinlich fortgeführt werden.

Um die ehrgeizigen nationalen Ziele hinsichtlich erneuerbarer Energien zu erreichen, wird sich die Entwicklung neuer Kapazitäten größtenteils auf die Geothermie und Windkraft konzentrieren. Allerdings erfordern solche Entwicklungen die höhere Leistung, Flexibilität und Zuverlässigkeit der Wasserkraft, um wesentliche Netzregelungs- und Spitzenlastfunktionen abzudecken.

ANDRITZ IN NEUSEELAND

ANDRITZ Hydro hat bereits seit den frühen Anfängen zur Wasserkraftentwicklung in Neuseeland beigetragen. Einige der frühesten Turbinen des Landes, wie etwa die der Wasserkraftwerke Reefton



(1908), Akaroa (1911) und Coleridge (1914), wurden von ANDRITZ Hydro geliefert. Mitte des 20. Jh. lieferte ANDRITZ Hydro zahlreiche, für geringe Fallhöhen konzipierte vertikale Francis- und Kaplan-turbinen. Von den großen Turbinen im unterirdischen Maschinenhaus von Neuseelands größtem Wasserkraftwerk Manapouri (800 MW) bis hin zu den brandneuen Generatoren zum Austausch der bestehenden Einheiten von Aratiatia auf der Nordinsel – an mehr als 50% der installierten Kapazität des Landes sind entweder Generatoren oder Turbinen von ANDRITZ beteiligt.



Mit großer Leidenschaft arbeitet das Team von ANDRITZ Hydro in Neuseeland an praxisorientierten Engineering-Lösungen für unsere Kunden. Zu unseren Kernkompetenzen gehört die Lieferung und Installation von neuer Ausrüstung auf einer „from water-to-wire“-Basis. Selbstverständlich gehören auch umfangreiche Sanierungen von elektromechanischen Ausrüstungen und Klappen sowie die Lieferung von Turbinenregelungs- und Erregungssystemen zu unserem Produkt- und Leistungsportfolio. Zu unseren weiteren Leistungen gehören Zustandsbeurteilung, Ersatzteillieferung und -installation, detaillierte technische Berechnungen, Beratung bei technischen Problemen und Fehlerbehebung. ANDRITZ Hydro berät außerdem bei Aufrüstungs- und Sanierungsfragen und repariert und saniert sämtliche wasserkraftspezifischen mechanischen und elektrischen Ausrüstungen.

NEUES BÜRO

Vor kurzem ist ANDRITZ Hydro in ein größeres Büro mit angeschlossener Lagerhalle in Christchurch auf der Südinsel umgezogen. Diese neue Office ermöglicht eine Ausweitung des Geschäfts, bietet mehr Lagerkapazitäten und eine kleine Werkstatt für das stetig wachsende Serviceteam.



GUT ZU WISSEN:

Allgemeine Daten:

Bevölkerung:	4,794 Mio.
Zugang zu Elektrizität:	100%
Installierte Wasserkraftkapazität:	5.437 MW
Anteil der Wasserkraft:	62%
Mit Wasserkraft erzeugte jährliche Energie:	25.304 GWh

ANDRITZ Hydro im Land:

Installierte und / oder sanierte Kapazität:	3.131 MW
Installierte und / oder sanierte Einheiten:	134
Standort:	Christchurch
E-Mail Adresse:	contact-hydro.nz@andritz.com

Quelle: Hydropower & Dams World Atlas 2018



ZU 100% ERNEUERBARER ENERGIE



5 KARAPIRO, WAIKATO RIVER, 90 MW

Im Januar 2019 unterschrieb ANDRITZ Hydro einen Auftrag zur Sanierung der drei Kaplan-turbinen von Karapiro. Hauptziele dieser Sanierung sind die Erhöhung der Zuverlässigkeit, die Modernisierung der Ausrüstung, die Verbesserung der Effizienz und die Optimierung der Leistung der Anlage. Zum Leistungsumfang gehört die Konstruktion, Lieferung, Demontage und Installation eines komplett neuen Generators sowie der Austausch eines Großteils der Turbinenteile. Die im Rahmen dieses Auftrags gelieferte wassergeschmierte Kaplan-nabe ist die erste auf dem neuseeländischen Markt. Die Planungsphase hat bereits begonnen, und die ersten Lieferungen werden für Anfang 2021 erwartet. Die Fertigstellung der Installationsarbeiten und die Inbetriebnahme der gesamten Anlage ist für April 2024 geplant.

6 TEKAPO B, LAKE PUKAKI, SÜDINSEL, 160 MW

Dieses Kraftwerk verfügt über zwei Francisturbinen mit jeweils 80 MW Leistung. Ende 2016 erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag von Genesis Energy zur Konstruktion, Modellprüfung und Lieferung neuer Turbinenlaufräder und Leitschaufeln samt dazugehöriger Teile. Außerdem sollte ANDRITZ Hydro die gesamte Ausrüstung der Anlage sanieren und installieren. Ziel des Projekts ist die Verbesserung der Zuverlässigkeit, der hydraulischen Stabilität und der Effizienz. Die neue Ausrüstung wurde 2019 angeliefert, und die Installation der beiden Einheiten soll 2020 abgeschlossen sein.



PROJEKTE VON ANDRITZ HYDRO IN NEUSEELAND



1 ARATIATIA, WAIKATO RIVER, 92 MW

Für das Wasserkraftwerk Aratiatia, das sich in Besitz von Mercury NZ befindet, wird ANDRITZ Hydro drei Generatoren, ein Francislauftrad (einschließlich Modelltest) und drei Turbinenregler konstruieren, liefern, installieren und in Betrieb nehmen. Die Sanierung wird die Effizienz und Zuverlässigkeit der Anlage erheblich erhöhen. Zurzeit führt ANDRITZ Hydro die Arbeiten vor Ort aus, zwei Maschinensätze konnten bereits in Betrieb genommen werden. Die Fertigstellung des Projekts wird für Mitte 2020 erwartet.



2 WHAKAMARU, WAIKATO RIVER, 128 MW

Im August 2013 erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag zur Aufrüstung der Turbinen von Whakamaru. Der vertraglich festgelegte Leistungsumfang umfasste die Lieferung von vier Francis turbinen, oberen und unteren Turbinendeckeln und Leitschaufeln sowie den kompletten Austausch der Regelungsausrüstung durch ein neues Hochdrucksystem. Mit dem neuen Design liegt die Nennleistung der Turbine bei knapp unter 32 MW, was eine Leistungserhöhung von 22% bedeutet. Die Installation und Inbetriebnahme der ersten Einheit wurde im Mai 2017 abgeschlossen. Die während der Inbetriebnahme vor Ort durchgeführten Leistungstests ergaben im Vergleich zur alten Turbine eine beträchtliche Effizienzsteigerung, die deutlich über den Erwartungen lag. Die Arbeiten an zwei weiteren Maschinensätzen wurden schon abgeschlossen, und die Installation der bereits gelieferten letzten Einheit – und damit der Projektabschluss – erfolgte im Sommer 2020.



3 PIRIPAUA, LAKE WAIKAREMOANA, 42 MW

Für dieses Wasserkraftwerk hat ANDRITZ Hydro zwei Einlaufdrosselklappen als Ersatz für die Gleitschütze geliefert, die aus den 1940ern stammten und nicht mehr zuverlässig funktionierten. Der Kunde, Genesis Energy, erteilte ANDRITZ Hydro 2017 den Auftrag zur Konstruktion, Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der neuen Drosselklappen. Die erfolgreiche Inbetriebnahme der ersten Einheit wurde im Juni 2019 abgeschlossen. Der Austausch der zweiten Einheit soll bis Dezember 2019 abgeschlossen sein.



4 UPPER FRASER, FRASER RIVER, 8,1 MW

Für dieses Kraftwerk in Besitz von Pioneer Energy hat ANDRITZ Hydro eine vertikale, fünfdüsige Pelton turbine mit 8,1 MW Leistung, das Hauptabsperrrorgan, den Generator, das Erregungssystem und die Nebenanlagen geliefert. Die Bauarbeiten durch Pioneer und die Ausrüstungsinstallation durch ANDRITZ wurden im Juni 2019 abgeschlossen, sodass der Maschinensatz im Juli 2019 den kommerziellen Betrieb aufnehmen konnte. Die Anlage, die mit einer Bruttofallhöhe von 475 m zu den Wasserkraftwerken mit dem höchsten Höhenunterschied in Neuseeland zählt, wird ungefähr 31 GWh an erneuerbarer Energie erzeugen.

PROJEKT

LAÚCA, ANGOLA

Weitere Meilensteine erreicht

Juli 2019: Der 72-Stunden-Zuverlässigkeitstext des Maschinensatzes #5 des Wasserkraftwerks Laúca in Angola wurde erfolgreich abgeschlossen und das Vorabnahmezertifikat (PAC) für Einheit #4 ausgestellt.

Der Vertrag für ANDRITZ Hydro umfasst die Konstruktion, Fertigung, Installationsüberwachung und Inbetriebnahme der Francisturbinen. Außerdem gehörten Generatoren, Haupttransformatoren, isolierte Generatorausleitung, Steuerungs- und Schutzsysteme sowie Sicherheits-, Zugangskontroll- und

Telekommunikationssysteme für das Haupt- als auch das Eco-Maschinenhaus zum Lieferumfang.

Die Fertigstellung und der kommerzielle Betrieb aller Maschinensätze ist für 2020 geplant.

Mit einer Gesamtleistung von 2.070 MW wird Laúca pro Jahr ca. 8.600 GWh an erneuerbarer Energie für ungefähr 8 Millionen angolansische Haushalte erzeugen und einen erheblichen Beitrag zur Abdeckung des stetig steigenden Energiebedarfs des Landes leisten.



TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 2.070 MW

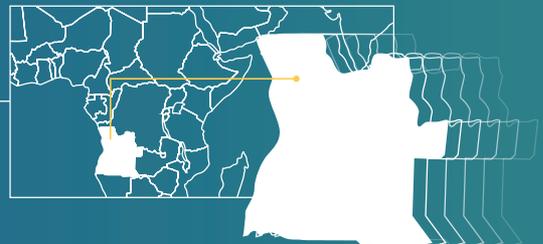
Auftragsumfang: 6 × 338 MW (Haupt) / 1 × 42 MW (Eco)

Fallhöhe: 200 m (Haupt) / 118 m (Eco)

Spannung: 6 × 18 kV (Haupt) / 1 × 15 kV (Eco)

Drehzahl: 200 Upm (Haupt) / 233,77 Upm (Eco)

Laufreddurchmesser: 4.790 mm (Haupt) / 3.220 mm (Eco)



Die Wirtschaft Angolas wächst rapide, daher steigt auch der Elektrizitätsbedarf kontinuierlich. Laúca ist essenziell für die Energieversorgung des Landes.

UPDATES

YUSUFELI, TÜRKEI

Ein Beitrag zur nationalen Energieversorgung

Mitte 2019: Im Rahmen dieses Projekts werden derzeit das Saugrohr und das Spiralgehäuse installiert, der Stator paketiert und die Rotoren gewickelt sowie die Engineeringleistungen ausgeführt.

Der Auftrag für ANDRITZ Hydro umfasst die Konstruktion, Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der Turbinen, Generatoren und EPS Ausrüstung (Electrical Power Systems) sowie der Einlaufstruktur, Druckrohrleitungen und Schütze. Auch die Personalschulung ist Teil des Auftrags.

Die Bogenstaumauer des Yusufeli-Damms ist die dritthöchste der Welt und die höchste in der Türkei. Aufgrund einer Verzögerung der Bauarbeiten musste die Inbetriebnahme der Anlage verschoben werden. Laut Zeitplan soll der letzte Maschinensatz im Dezember 2020 übergeben werden.



Internationale Teams von ANDRITZ Hydro arbeiten derzeit an der Fertigstellung des Projekts.



Mit 270 m Höhe ist der Yusufeli-Staudamm der dritthöchste Doppelbogenstaumamm der Welt.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 558 MW

Auftragsumfang: 3 × 186 MW (203 MVA)

Fallhöhe: 191 m

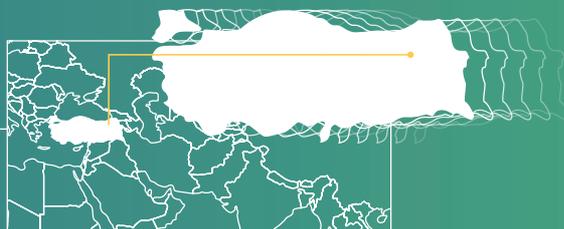
Spannung: 14,4 kV

Drehzahl: 214 Upm

Laufreddurchmesser: 3.500 mm



Für Yusufeli werden etwa 2.200 Tonnen Stahl für die Schütze und ca. 3.800 Tonnen Stahl für die Druckrohrleitungen verarbeitet.





Die neue Pelton-turbine mit ausgesprochen gutem Teillastverhalten komplettiert die vorhandenen reversiblen Pumpturbinen.

LA COCHE, FRANKREICH

Die leistungsstärkste Wasserkrafteinheit in Frankreich

Mai 2019: Die Errichtungsphase konnte innerhalb eines beschleunigten Zeitplans erfolgreich abgeschlossen werden. Die während der Installation durchgeführten Qualitäts- und Ausrichtungstests waren erfolgreich, und der Kunde, die französische Elektrizitätsgesellschaft EDF, ist zufrieden mit der Qualität der ausgeführten Arbeiten. Nach erfolgter Inbetriebnahme wurde das neue Wasserkraftwerk mit einer großen Zeremonie eingeweiht.

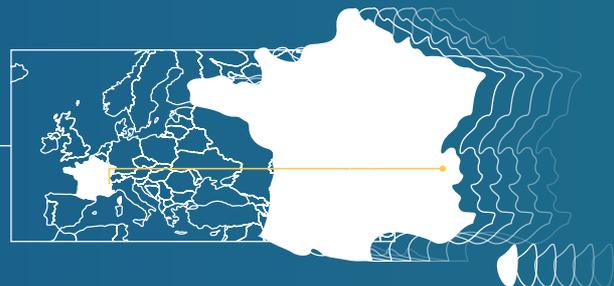
Der Auftrag für ANDRITZ Hydro umfasste die Konstruktion, Fertigung, Installation und Inbetriebnahme eines zusätzlichen Turbine-Generator-Maschinensatzes. Dazu gehörte auch das Erregungssystem für die Erweiterung dieses Pumpspeicherkraftwerks. Die Fertigung und Beschaffung der Komponenten erfolgten ausschließlich in Europa.

Der neue Maschinensatz wird 240 MW leisten und über einen breiten Betriebsbereich verfügen. Es ist das leistungsstarke Laufrad und das bis dato weltweit effizienteste Peltonlaufrad, das mit MicroGuss* Technologie gefertigt wurde. Die Turbine wurde in der Fertigungsstätte von ANDRITZ Hydro in Ravensburg mit HVOF (SXH70*) beschichtet.

Die Übergabe des Maschinensatzes nach Abschluss der Nassinbetriebnahme, der Effizienztests und des zweiphasigen Probelaufs ist für Januar 2020 geplant. Nach Abschluss der Arbeiten wird sich die Gesamtleistung des Wasserkraftwerks um 75% von 280 MW auf 520 MW erhöhen.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 520 MW
 Auftragsumfang: 1 × 240 MW
 Fallhöhe: 908 m
 Spannung: 15,5 kV
 Drehzahl: 428,60 Upm
 Laufraddurchmesser: 2.840 mm





Das Wasserkraftwerk liegt am Saskatchewan River und wurde ursprünglich 1963/64 in Betrieb gesetzt.



© Sask Power

E.B. CAMPBELL, KANADA

Bemerkenswerter Fortschritt einer umfangreichen Sanierung

August 2019: Das „E.B. Campbell Life Extension Proect“ für das Energieversorgungsunternehmen SaskPower in der kanadischen Provinz Saskatchewan kommt sehr gut voran. Die Konstruktion ist bereits abgeschlossen und die Beschaffungsphase ist bereits weit vorangeschritten. Die Baustelleneinrichtung wurde im Juli 2019 realisiert. Die erste Einheit (#3) wurde im August 2019 vom Netz genommen und demontiert. Diese Arbeit wurde Anfang September 2019 beendet. Die bereits entfernten alten Hubwerke und Einlaufschütze sollen durch neue Komponenten ersetzt werden. Neue Rechen sind ebenfalls schon eingetroffen.

Zustandsbeurteilung, Konstruktion, Fertigung, Transport, Installation und Inbetriebnahme der neuen Francislaufräder, die einen Durchmesser von 4 m aufweisen. Außerdem sind ein neuer kompletter Leitapparat, ein neues Statorgehäuse samt Stator kern und -wicklungen und eine Vielzahl von sanierten Teilen sowie Schütze, Rechen und Hubwerke Teil des Auftrags.

Einheit #3 soll im Mai 2020 wieder ihren Betrieb aufnehmen. Die verbleibenden fünf Maschinensätze werden dann im Laufe der nächsten Jahre mit einem Maschinensatz pro Jahr saniert.

Der Leistungsumfang für ANDRITZ Hydro umfasst die Sanierung von sechs der acht Einheiten, einschließlich Modellprüfung,

TECHNISCHE DATEN:

- Gesamtleistung: 297 MW
- Auftragsumfang: 6 × 35 MW / 6 × 43,5 MVA
- Spannung: 14,4 kV
- Fallhöhe: 32 m
- Drehzahl: 120 Upm
- Laufraddurchmesser: 4.094 mm

Dies ist einer der bisher umfangreichsten Modernisierungsaufträge für ANDRITZ Hydro in Kanada.



Srinagarind ist der erste Mehrzweckstaudamm des Mae Klong River Basin Project.



SRINAGARIND, THAILAND

Grüne Energie für das Königreich Thailand

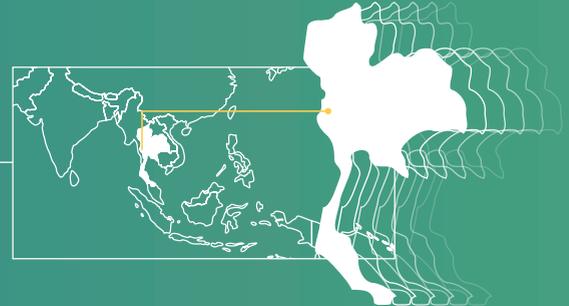
Februar 2019: Der erste Maschinensatz für das Srinagarind-Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Team des thailändischen Versorgers EGAT abgeschlossen. Der Maschinensatz wird derzeit im Rahmen der Garantiefrist erfolgreich kommerziell betrieben.

Der Auftrag für ANDRITZ Hydro umfasste die Sanierung von drei Francis-Maschinensätzen einschließlich des Austauschs des Generators, der Aufrüstung der Turbine mit einem neuen Laufrad und des Austauschs von Kühlwasser- und mechanischen Hilfseinrichtungen sowie den Austausch der elektrischen Ausrüstung, der Transformatoren und des SCADA-Systems.

Auch Einheit #2 soll noch 2019 in Betrieb genommen werden. Laut Zeitplan werden 2020 die Arbeiten am letzten Maschinensatz abgeschlossen sein.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 720 MW
 Auftragsumfang: 3 × 144 MW (150 MVA)
 Fallhöhe: 105 m
 Spannung: 14 kV
 Drehzahl: 166,7 Upm
 Laufraddurchmesser: 4.120 mm



SY-SIMA, NORWEGEN

Weltweit größtes MicroGuss* – Peltonlaufrad

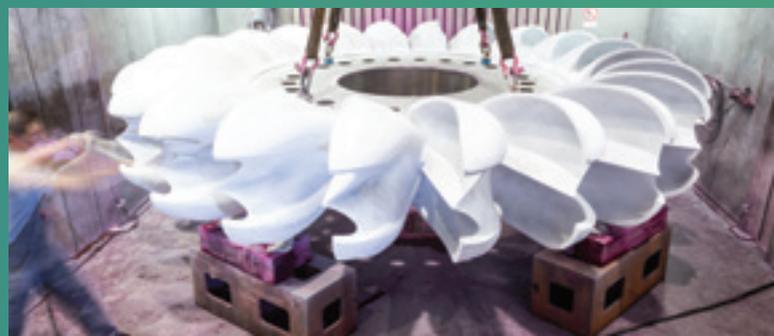
Juni 2019: Der erste von zwei Maschinensätzen in Sy-Sima wurde erfolgreich in Betrieb genommen. Nach der Inbetriebnahme durchgeführte Messungen des Wirkungsgrades zeigen hervorragende Ergebnisse und Werte jenseits der garantierten Leistungsparameter.

Der Auftrag für ANDRITZ Hydro umfasste Konstruktion, Engineering, Fertigung, Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der beiden Peltonlaufräder einschließlich vollständig homologem Modelltest.

Der vor der Fertigung durchgeführte Modelltest fand in unserem Labor im schweizerischen Vevey statt. Die Fertigung erfolgte in der ANDRITZ Hydro Fertigungsstätte in Ravensburg, Deutschland. Mit einem Außendurchmesser von 5.020 mm sind die Peltonlaufräder von Sy-Sima die weltweit größten, die mit MicroGuss*-Schweißtechnologie gefertigt wurden.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 630 MW
 Auftragsumfang: 2 × 315 MW
 Head : 885 m
 Drehzahl: 300 Upm
 Laufraddurchmesser: 5.020 mm





Upper Tamakoshi ist das größte Wasserkraftwerk in Nepal und spielt eine wichtige Rolle bei der Deckung des wachsenden Energiebedarfs des Landes.

UPPER TAMAKOSHI, NEPAL

Alles nach Plan

Juli 2019: Die Trockeninbetriebnahme aller sechs Erzeugungseinheiten des Wasserkraftwerks Upper Tamakoshi ist abgeschlossen, und gegenwärtig werden Schutzmaßnahmen für die installierten Maschinensätze durchgeführt. Zur erfolgreichen Anlieferung von 49 übergroßen Ladungen mussten verschiedene Herausforderungen gemeistert werden, wie etwa der Bau von Umfahrbauwerken, die Handhabung, Lagerung und Sicherung von Ausrüstung in Zwischenlagern und das Konvoi-Management zur Bewältigung der schlechten Straßenverhältnisse. Der Leistungsentnahmetest für alle 18 Generatoren und die gasisolierte 220-kV-Schaltanlage wurde erfolgreich abgeschlossen. Derzeit wird das 220 kV XLPE-Kabel verlegt. Bis Mitte September 2019 konnten 14 Rohrschüsse im unteren Vertikalschacht der Druckrohrleitung montiert werden.

Der Kugelschieber, der mit seinem Durchmesser von 2.500 mm und einem Druck von 89 bar einer der größten, jemals von ANDRITZ Hydro gefertigten Kugelschieber ist, wurde erfolgreich vor Ort montiert.

Zum Leistungsumfang gehört die Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der kompletten elektromechanischen Ausrüstung. Aufgrund der herausragenden Leistung von ANDRITZ Hydro bei den elektromechanischen Arbeiten erhielt das Unternehmen einen weiteren Auftrag zur Installation der Druckrohrleitungen und für Vor-Ort-Reparaturen.

Upper Tamakoshi ist das größte Wasserkraftwerk Nepals mit einem unterirdischen Maschinenhaus. Mit seiner Gesamtleistung von 456 MW trägt es wesentlich dazu bei, den wachsenden Strombedarf des Landes zu decken.

TECHNISCHE DATEN:

Gesamtleistung: 456 MW
 Auftragsumfang: 6 × 76 MW
 Fallhöhe: 805 m
 Spannung: 220 kV
 Drehzahl: 600 Upm



An aerial photograph of a vast, green mountain range. The mountains are covered in dense forest and are partially shrouded in mist or low clouds. The sky is bright with scattered clouds. A large, semi-transparent watermark reading '321 MW' is overlaid across the center of the image.

321 MW

BEST PRACTICE VORBILD



Reventazón ist Costa Ricas größtes Wasserkraftwerk und ein preisgekröntes ökologisch, sozial und wirtschaftlich erfolgreiches Projekt zur Erzeugung von erneuerbarer Energie. Heute produziert die Anlage auf saubere, nachhaltige und sichere Weise Elektrizität für mehr als eine halbe Million costa-ricanische Haushalte.

TECHNISCHE DATEN

Reventazón:

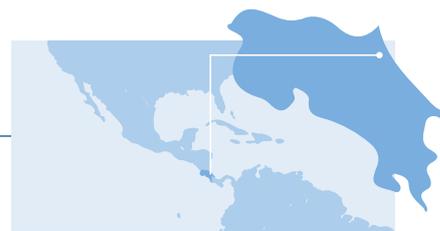
Gesamtleistung: 321 MW

Auftragsumfang: 4 × 76,5 MW (Haupt) / 1 × 15 MW (Eco)

Fallhöhe: 130 m

Drehzahl: 300 Upm

Laufreddurchmesser: 2.470 mm



Costa Rica – Im Februar 2019 wurde das Endabnahmezertifikat (FAC – „Finiquito“) für das Wasserkraftwerk Reventazón in Siquirres vom Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) und ANDRITZ Hydro unterschrieben.

Mit einer installierten Kapazität von 321 MW ist Reventazón nicht nur das größte Wasserkraftwerk in Costa Rica, sondern in ganz Mittelamerika. Der Auftrag wurde im Oktober 2011 mit einer Projektabwicklungsfrist von fünf Jahren erteilt. Alle fünf Turbineneinheiten, einschließlich einer speziellen „ökologischen Restwassermaschine“, nahmen 2016 ihren kommerziellen

Betrieb auf. Seitdem ermöglicht das Projekt dem Land, sein Ziel, 100% der Elektrizität aus erneuerbaren Energieressourcen zu erzeugen, weitgehend zu erreichen.

Für das Wasserkraftwerk lieferte ANDRITZ Hydro die elektromechanische Ausrüstung, bestehend aus vier Francisturbinen und Hauptabsperrorgan, Druckrohrleitungsklappen, vier Generatoren, mechanischem und elektrischem Zubehör, Steuerungs-, Erregungs- und Schutzsystemen sowie einen kompletten 15-MW-Eco-Maschinensatz in einem separaten Maschinenhaus. An diesem Projekt waren Teams von ANDRITZ Hydro aus Italien und Österreich beteiligt.





Das Fertigungsteam von ANDRITZ Hydro im mexikanischen Morelia vor der Druckrohrleitungsklappe für das Reventazón-Projekt. Teams von ANDRITZ Hydro aus Österreich und Italien lieferten die elektromechanische Ausrüstung für dieses herausragende, preisgekrönte Projekt.



→ Im Mai 2019 verlieh die IHA (International Hydropower Association) dem Wasserkraftwerk Reventazón den Blue Planet Prize, mit dem die hervorragenden Ergebnisse des Kraftwerks hinsichtlich unterschiedlicher

eines Landes leisten können, sondern mithilfe internationaler bewährter Praktiken auch die technischen, ökologischen und sozialen Aspekte solcher Projekte im Mittelpunkt stehen sollten.

„Dank des Blue Planet Prize 2019 wird Costa Rica, neben der weltweiten Bekanntheit seines natürlichen Reichtums, zum globalen Vorbild für Entwickler von sauberer und erneuerbarer Energie.“

[The Costa Rica News](#)

sozialer, ökologischer, technischer und wirtschaftlicher Kriterien anerkannt wurden. Costa Rica ist das erste spanischsprachige Land und nach Brasilien das zweite lateinamerikanische Land, dem diese Ehre zuteil wurde.

Reventazón zeigt, dass hydroelektrische Anlagen nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Erzeugung der Energie

ANDRITZ Hydro ist stolz darauf, Teil dieses Projekts zu sein und das Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) – Costa Ricas staatlicher Energieversorger sowie Bauherr, Eigentümer und Betreiber von Reventazón – zu unterstützen.

Die erfolgreiche Ausführung dieses ungemein wichtigen Projekts unterstreicht die führende Rolle von ANDRITZ Hydro auf dem costa-ricanischen Wasserkraftmarkt und stärkt unsere Position für zukünftige Projekte mit ICE in ganz Mittelamerika.

AUTOR

Luis Ricardo Barillas
hydronews@andritz.com

Irene Cañas Díaz, Vorsitzende von ICE, bei der Entgegennahme des Blue Planet Prize: „Dies ist eine wichtige Auszeichnung für ICE, seine Mitarbeiter und Costa Rica und ein weltweit beispielgebendes Signal eines öffentlichen Unternehmens aus einem kleinen lateinamerikanischen Land, dass eine bessere und ökologisch sensiblere Nutzung der Wasserkraft möglich ist.“





Costa Rica erzeugt bereits 99% seiner Energie mithilfe erneuerbarer Ressourcen, und das zentralamerikanische Land plant, bis 2050 komplett CO₂-neutral zu sein.

GUT ZU WISSEN:

Costa Rica – Mittelamerikas Vorreiter für erneuerbare Energie

Wasserkraft ist unerlässlich für die wirtschaftliche Entwicklung Costa Ricas. Die Elektrifizierungsrate des Landes weist mit 99% den höchsten Wert in Mittelamerika auf. Schätzungen zufolge soll der Elektrizitätsbedarf in den nächsten zehn Jahren um jährlich 4% ansteigen.

Costa Rica verfügt über eine installierte Wasserkraftgesamtkapazität von 2.328 MW, womit laut Zahlen aus dem Jahr 2017 jährlich etwa 8.676 GWh erzeugt werden. Damit werden mehr als zwei Drittel der gesamten Stromerzeugung des Landes mit Wasserkraft gedeckt. 2017 und 2018 deckte Costa Rica seinen Strombedarf mehr als 300 Tage lang ausschließlich aus erneuerbarer Energie, was das Land nicht nur in Mittelamerika, sondern auf der ganzen Welt zu einem Vorreiter für die Entwicklung von erneuerbarer Energie macht.

Um den Bedürfnissen einer wachsenden Bevölkerung zu entsprechen, die ländliche Elektrifizierung zu erhöhen und den wachsenden Strombedarf zu decken, wird die weitere Entwicklung von Costa Ricas reichlichen Wasserkraftressourcen derzeit intensiv vorangetrieben.

Das Land hat im Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen und den Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung einen detaillierten Plan zur Dekarbonisierung seiner Wirtschaft bis 2050 ausgearbeitet. Im September 2019 wählten die Vereinten Nationen Costa Rica für ihr vorbildliches Engagement gegen den Klimawandel zum „Champion of the Earth“ in der Kategorie „Policy Leadership“.



ERNEUERBARE ENERGIE AUS DEM HERZEN ÖSTERREICHS

Österreich – Im März 2017 erhielt ANDRITZ Hydro vom österreichischen Energieversorgungsunternehmen Energie Steiermark den Auftrag zur Lieferung von zwei Rohrturbinen für das Murkraftwerk Graz. Die Maschinen mit einer Leistung von jeweils 8,85 MW sind für eine Anlage am Fluss Mur inmitten der steirischen Hauptstadt Graz vorgesehen. Neben den Turbinen umfasst der Auftrag außerdem die Lieferung von Drehzahlreglern, Generatoren, des Erregungs- und des kompletten Steuerungssystems. Gebaut wird die Anlage von der Murkraftwerk Graz Errichtungs- und Betriebs GmbH.

Mit den nötigen Vorarbeiten zur Installation der Saugrohranschlüsse im April 2018 begann ANDRITZ Hydro die ersten großen Baustellenaktivitäten. Nach der Installation der Generatorschachtabdeckung Mitte 2018 wurde das Gehäuse der Rohrturbine im Oktober desselben Jahres angeliefert. Da es sich um eine der schwersten Komponenten der Anlage handelt, war ein mobiler 500-Tonnen-Kran erforderlich.

„Erneuerbare Formen von Energie schaffen Mehrwert und Arbeitsplätze.“

[Anton Lang, Steirischer Landesrat für Energie und Klimaschutz](#)

Nach Abschluss der Vorarbeiten begannen im März 2019 die Hauptinstallationsarbeiten. Innerhalb eines sehr kurzen Zeitraums wurden alle Hauptkomponenten installiert, einschließlich Leitschaukelapparat, vormontierte Wellen- und Lagersysteme, Laufrad, Generatorrotor und -stator.

Die Nassinbetriebnahme des ersten Maschinensatzes begann Mitte Juni 2019. Nach fünfwöchigem Betrieb und nach

TECHNISCHE DATEN

Murkraftwerk Graz:

Gesamtleistung: 17,7 MW

Auftragsumfang: 2 × 8,85 MW

Spannung: 6,3 kV

Fallhöhe: 9,65 m

Drehzahl: 150 Upm

Laufraddurchmesser: 3.600 mm



Bestehen aller erforderlichen Tests, wurde der erste Maschinensatz im Juli 2019 für den kommerziellen Betrieb und den 30-tägigen Probelauf freigegeben.

Kurz darauf begann die Nassinbetriebnahme der zweiten Einheit. Im Oktober 2019 wurde das Murkraftwerk Graz offiziell in Betrieb gesetzt.

Mit der im Murkraftwerk Graz erzeugten elektrischen Energie können 20.000 Haushalte mit sauberer, emissionsfreier Elektrizität versorgt werden, was jährlich bis zu 60.000 Tonnen CO₂ spart.

ANDRITZ Hydro ist stolz darauf, Teil dieses wichtigen Projekts zur Bereitstellung von nachhaltiger, sauberer Energie zu sein – und das direkt vor unserer Haustür im Herzen Österreichs.

AUTOR

Bernhard Kristufek
hydronews@andritz.com





VOLLER ERFOLG

Vietnam – Alle acht Einheiten des Großwasserkraftwerks Hoa Binh, die jetzt mithilfe der modernen Automatisierungstechnologie von ANDRITZ Hydro betrieben werden, befinden sich seit Dezember 2018 wieder in Betrieb.

Mit einer installierten Gesamtkapazität von 1.920 MW ist Hoa Binh das zweitgrößte Wasserkraftprojekt Vietnams und eines der größten Südostasiens. Es ist essenziell für das vietnamesische Stromsystem und spielt auch bei der sozio-ökonomischen Entwicklung des Landes eine wichtige Rolle.

Der Hoa Binh Damm ist 76 km westlich von Hanoi an der letzten Staustufe des Flusses Da gelegen. Zu den Aufgaben dieses Mehrzweckprojekts zählen der Hochwasserschutz, die Stromerzeugung, die Vorbeugung von Trockenheit und die Sicherstellung der Navigierbarkeit der Wasserwege. Das Wasserkraftwerk wurde 1979 errichtet, die Inbetriebnahme erfolgte 1988, die letzten Maschinensätze wurden 1994 in Betrieb genommen. Obwohl einige einzelne Systeme in der Vergangenheit aufgerüstet wurden, ist der Großteil der Ausrüstung seit mehr als 25 Jahren in Betrieb.

Im Oktober 2015 erhielt ANDRITZ Hydro von der Hoa Binh Hydropower Company, Tochtergesellschaft von Vietnam Electricity (EVN), den Auftrag zur Konstruktion und Ausrüstungslieferung sowie für technische

Services zur Aufrüstung. Die Projektbezeichnung lautete „Aufrüstung des Steuerungs-, Schutz-, Signal- und Messsystems für acht Maschinensätze des Wasserkraftwerks Hoa Binh“. Die Abwicklungsfrist wurde auf zwei Jahre festgelegt. Dies entspricht einem für diese Art von Großprojekten idealen Reparaturzyklus von vier Maschinensätzen pro Jahr. Die Arbeiten vor Ort begannen im Februar 2017, die beiden letzten Maschinensätze wurden im Dezember 2018 und damit 30 Tage vor eigentlichem Fristende fertiggestellt. Im Laufe des Projekts konnten alle Arbeiten ohne Verzögerung ausgeführt und alle Einheiten sicher und fristgerecht in Betrieb genommen werden.

Heute profitiert das Wasserkraftwerk Hoa Binh dank der neuesten Technologien von ANDRITZ Hydro von einer höheren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit und konnte 2018, wohl auch aufgrund vorteilhafter hydrologischer Bedingungen, mit 12.290 GWh die bis dahin höchste jährliche Menge an Strom erzeugen. Hoa Binh arbeitet weiterhin reibungslos und sicher, und es bestehen keine Zweifel, dass es das auch in den kommenden Jahren tun wird.

AUTOR

Nam Chu
hydronews@andritz.com

GUT ZU WISSEN:

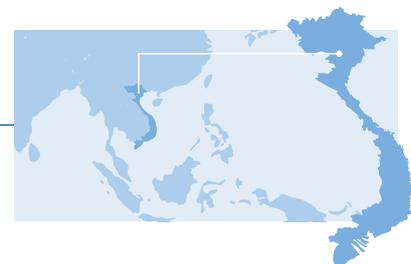
Einweihungszeremonie

Im August 2019 führte Vietnam Electricity (EVN) zum Anlass der Aufrüstung der Sekundärsysteme des Wasserkraftwerks Hoa Binh eine Projektabschlussprüfung und Einweihungszeremonie mit verschiedenen Vertretern von EVN, der Hoa Binh Hydropower Company und des Konsortiums ANDRITZ/NARIME durch. In seiner Rede zeigte sich Ngo Son Hai, CEO von EVN, erfreut über die unmittelbaren Auswirkungen der aufgerüsteten Systeme. Außerdem sprach er dem Konsortium seine Anerkennung für die geleistete Arbeit aus und bedankte sich bei dem gesamten Team für seine Anstrengungen.

TECHNISCHE DATEN

Hoa Binh:

Gesamtleistung: 1.920 MW
Auftragsumfang: 8 × 240 MW
Fallhöhe: 109 m
Spannung: 15,75 kV
Stromstärke: 9.780 A
Drehzahl: 125 / 240 Upm
Laufreddurchmesser: 5.672 mm



Das Rückgrat der albanischen Stromerzeugung

Interview mit
Fatos Bundo



Sanierungsprojekt Komani, Interview

2012 erteilte KESH, das staatliche Elektrizitätsversorgungsunternehmen Albanien, ANDRITZ Hydro den Auftrag zur Komplettsanierung des Wasserkraftwerks Komani. Fatos Bundo ist CEO-Berater von KESH, das für die gesamte Energieversorgung des Landes verantwortlich ist. Hydro News sprach mit ihm über seine Erfahrung im Rahmen der Sanierung dieses immens wichtigen Wasserkraftwerks.

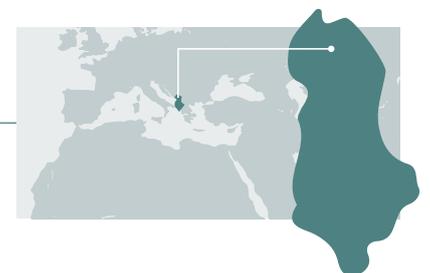
Albanien – Das albanische Wasserkraftwerk Komani ist die zweite von drei Anlagen der Drin-Kaskade und das leistungstärkste Wasserkraftwerk des Landes. Die im Norden Albanien gelegene Anlage mit 96 m Fallhöhe verfügt über vier vertikale Francis-Maschinensätze mit einer Leistung von jeweils 150 MW. Der Bau von Komani begann im Jahr 1980. Die erste Turbine wurde 1985 in Betrieb genommen, und die volle Erzeugungsleistung von 600 MW wurde 1988 erreicht.

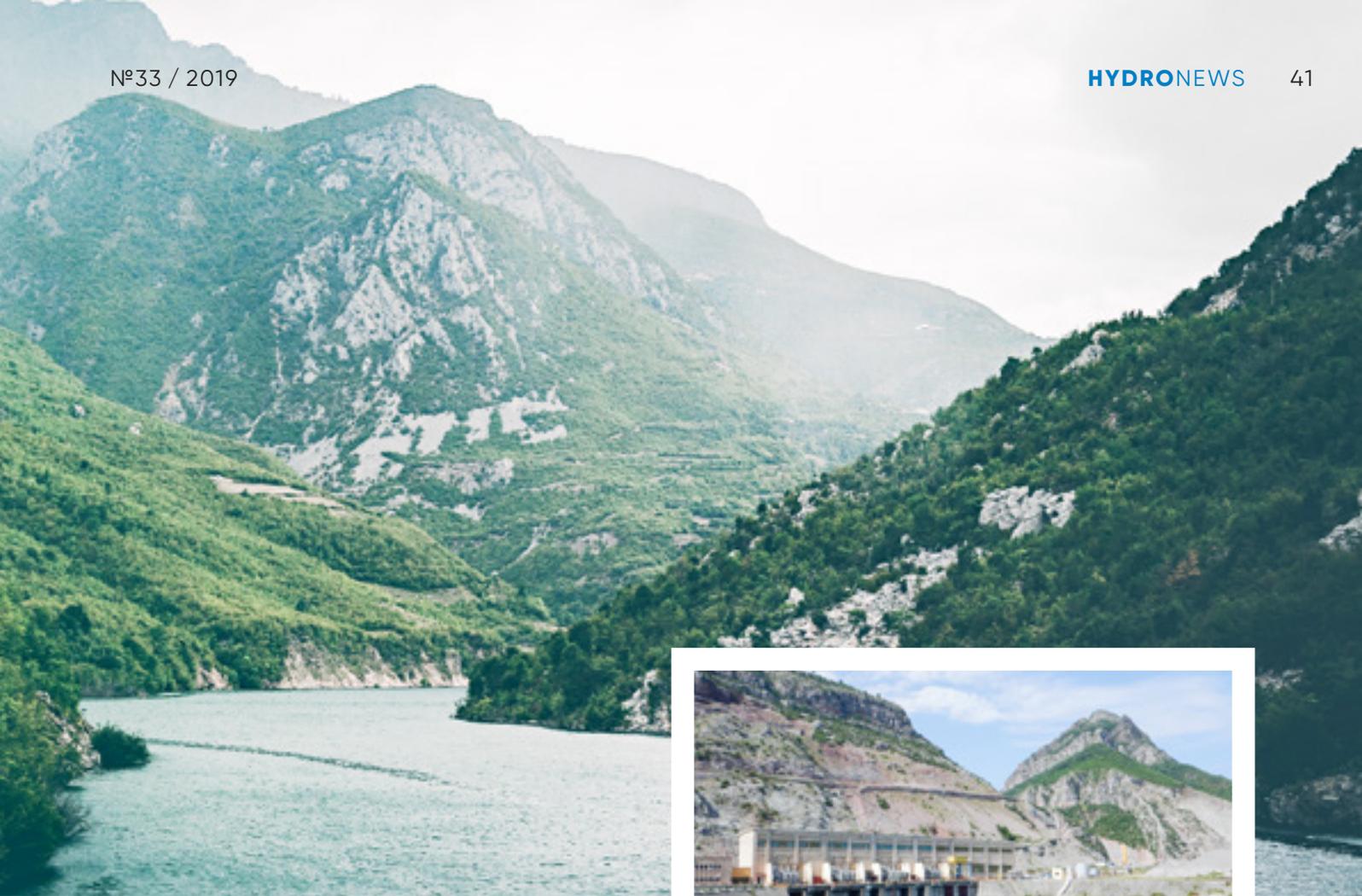
Nach mehr als zwanzigjährigem Betrieb vergab der staatliche Energieversorger Korporata Elektroenergjitike Shqiptare (KESH) 2012 den Auftrag zur Komplettsanierung an ANDRITZ Hydro. Zum Leistungsumfang gehörte die Sanierung der Turbinen- und Generatorkomponenten, der elektrischen Ausrüstung, der Steuerungs- und Überwachungssysteme und zugehöriger Hilfseinrichtungen. Die Sanierung, die von Teams von ANDRITZ Hydro in Österreich und der Schweiz durchgeführt worden war, konnte im Februar 2019 mit der Wiederinbetriebnahme von Maschinensatz #4 abgeschlossen werden. Heute deckt das Wasserkraftwerk rund ein Drittel des Gesamtstrombedarfs Albanien.

TECHNISCHE DATEN

Komani:

Gesamtleistung: 600 MW
Auftragsumfang: 4 × 150 MW
Fallhöhe: 96 m
Spannung: 13,8 kV
Drehzahl: 158 Upm





Mit 600 MW ist Komani das größte Wasserkraftwerk in Albanien. Es deckt mehr als 30% des gesamten Elektrizitätsbedarfs des Landes.



Warum war eine Komplettsanierung des Wasserkraftwerks Komani erforderlich?

2010 war Komani mehr als 20 Jahre in Betrieb gewesen, und in der Regel ist nach solch einer Zeitspanne eine Sanierung nötig. Erste Studien zeigten, dass, mit Ausnahme der reibungslos funktionierenden Laufräder, alle mechanischen und elektrischen Komponenten getestet, gemessen und untersucht werden mussten, um festzustellen, ob sie repariert, saniert oder ausgetauscht werden mussten.

Ziel war es, die Betriebsparameter der Einheiten zu verbessern, die Leistung der Anlage auf das Niveau zu bringen, das sie nach ihrer Fertigstellung aufwies, und ihre Verfügbarkeit, Effizienz und Nutzungsdauer zu erhöhen. Eine Teilsanierung hätte eine erforderliche Komplettsanierung nur aufgeschoben.

ZUR PERSON:

Fatos Bundo ist der CEO-Berater für den staatlichen albanischen Elektrizitätsversorger Korporata Elektroenergjitike Shqiptare (KESH) sowie Direktor für Projektmanagement für Staudammsicherheit. KESH ist für die gesamte Energieversorgung Albanien verantwortlich. Bundo ist als Projektmanager für das Damm-Sicherheitsprogramm der Drin-Kaskade zuständig, welches von der Weltbank, der KfW, der EBRD und dem SECO finanziert wird. Zu seinen Aufgaben gehört unter anderem die Beaufsichtigung der Sanierung und Installation des neuen Steuerungs- und Überwachungssystems von Komani.



→ Welche Besonderheiten galt es bei diesem Projekt zu beachten?

Komani ist eines der größten Kraftwerke in der Balkanregion. Daher gab es sehr strenge Anforderungen an die Qualität der Ingenieursarbeiten und an die Durchführung der mechanischen und elektrischen Arbeiten. Ein hohes Maß an ingenieurtechnischem Wissen und eine umfangreiche Erfahrung waren unabdingbar, um unser Ziel zu erreichen: die Wiederherstellung der Betriebsparameter auf die Werte des ursprünglichen Designs.

Eine der größten Herausforderungen bei diesem Unterfangen waren die riesigen Dimensionen der Ausrüstung, die zur Anlage transportiert werden musste. Zusätzlich mussten die Sanierungsarbeiten auf den Stromerzeugungsplan von KESH abgestimmt werden.

„Mit einer Nennleistung von 600 MW ist Komani das größte Wasserkraftwerk in Albanien. Es deckt rund ein Drittel des Gesamtstromerzeugungsbedarfs des Landes.“

Wodurch konnte die Nachhaltigkeit des Projekts sichergestellt werden?

Als ein wichtiges Element der nationalen Infrastruktur Albaniens wurde dieses 35-Millionen-Euro-Projekt teilweise mithilfe eines Darlehens der Weltbank finanziert. Ein kritischer Aspekt dieses Projekts war daher die Einhaltung der in den Kriterien der Weltbank festgelegten Umweltauflagen. Obwohl für dieses Projekt keine spezifischen Umweltkennzahlen angesetzt wurden, entsprachen die Umweltauflagen den Standardkriterien für Vergabeverfahren der Weltbank.

Darüber hinaus wurde das Wasserkraftwerk erstmals mit einem System zum Ablassen des Öls aus den Transformatoren ausgestattet, mit dessen Hilfe Öl automatisch abgelassen und in geeigneten Behältern gesammelt wird, sodass es extern weiterverarbeitet werden kann. Eines der Hauptbedenken war ja, dass der Drin durch Öl aus dem Wasserkraftwerk verschmutzt werden könnte.

Aufgrund strenger Anforderungen und vertraglicher Bedingungen waren für die erfolgreiche Fertigstellung des Projekts hohes fachliches Know-how und eine umfassende Erfahrung erforderlich.



Welche Aspekte wurden bei der Auswahl der verwendeten Technologien berücksichtigt?

Bei der von uns gewählten Sanierungsstrategie ging es nicht darum, das bestehende Design der Anlage grundlegend zu verändern. Wir erhofften uns, so viel wie möglich von der originalen Technologie beibehalten zu können, um dann zu untersuchen, wo modernere und verbesserte Lösungen sinnvoll wären. Eine der Modernisierungsmaßnahmen, für die wir uns entschieden haben, war eine neue Chlorungsanlage, um die Ablagerung von Algen und Muscheln im Inneren der Wasserrohre zu verhindern. Eine weitere wichtige Modernisierungsmaßnahme war die Installation eines komplett neuen digitalen Steuerungs- und Überwachungssystems für die Maschinensätze, in welche die nationalen Netzprotokolle integriert wurden.

Warum wurde ANDRITZ Hydro als Lieferant ausgewählt?

ANDRITZ Hydro Österreich war der Hauptauftragnehmer, während die technischen Berater von AF Consulting aus der Schweiz und Junik sh.p.k. aus Albanien gestellt wurden. Wir wählten ANDRITZ Hydro für die Durchführung dieses äußerst wichtigen Projekts aus, weil das Unternehmen über eine langjährige Erfahrung und ein umfangreiches Fachwissen in der Sanierung von Wasserkraftwerken verfügt. Außerdem hatten wir in Albanien bereits vorher äußerst positive Erfahrungen mit ANDRITZ Hydro gemacht, zum Beispiel mit einer erfolgreichen Transformatorsanierung. Im Rahmen dieser Projektausschreibung hatte ANDRITZ Hydro auch das in technischer Hinsicht einzige zulässige Angebot gemacht.



Für eine bestmögliche Leistung musste die neue Ausrüstung unter herausfordernden Bedingungen präzise an die bestehende Technologie angepasst werden.

„Mit seiner installierten Gesamtkapazität von 1.400 MW bildet die Drin-Kaskade das Rückgrat der albanischen Stromerzeugung. Die Kaskade ist auch wichtig, um die Wasserströme des Drin zu bändigen, die Häufigkeit und das Risiko von Überflutungen zu mindern und schafft Möglichkeiten für den Fischfang, Transport und Tourismus.“

Fatos Bundo, Berater für den staatlichen Energieversorger, Projektmanager für das Damm-Sicherheitsprogramm

Wie zufrieden waren sie mit dem Angebot von ANDRITZ Hydro und mit der Durchführung des Projekts?

ANDRITZ Hydro erfüllte unsere Erwartungen voll und ganz. Sowohl in seinem Ansatz als auch in der Projektausführung agierte das Unternehmen äußerst professionell. Vor allem während der Realisierungsphase traten immer wieder Probleme auf. Ein Großteil der Schwierigkeiten basierte auf der fehlenden Kompatibilität der alten, vor mehr als 20 Jahren installierten Technologie mit der neuen, vom Vertragsnehmer vorgeschlagenen Technologie. Die Ingenieure und Projektmanager von ANDRITZ Hydro aber arbeiteten stets hochprofessionell und berücksichtigten alle aufkommenden speziellen Anforderungen und Wünsche. Bei der Sanierung von Komani handelte es sich um ein langfristiges Projekt, das vom Tag der Vertragsunterzeichnung im Juli 2012 sieben Jahre dauerte. Die Inbetriebnahme erfolgte innerhalb des Zeitplans, der von allen beteiligten Parteien festgelegt worden war.

Wie haben Sie die Zusammenarbeit mit ANDRITZ Hydro im Rahmen dieses Sanierungsprojekts erlebt?

Die Anlage befindet sich nach ihrer Wiederinbetriebnahme immer noch in der Überwachungsphase, überzeugt aber bereits durch ihr hohes Leistungsniveau und ihre hohe Produktivität. Wir gehen davon aus, dass Komani schon bald wieder jährlich 1.800 GWh produzieren wird, was der ursprünglichen Leistung des Kraftwerks und ungefähr 45% der Produktion der gesamten Drin-Kaskade entspricht. Neben der Ausbildung von lokalem Personal am Arbeitsplatz durch Spezialisten von ANDRITZ Hydro wurden spezielle Kurse mit vordefinierten Themen direkt vor Ort organisiert und Trainingsmaßnahmen in Österreich angeboten. Wir suchen gerade nach lokalem Betriebs- und Wartungspersonal, und das von ANDRITZ Hydro angebotene Bedientraining ermöglicht uns die kontinuierliche Weiterbildung unserer Mitarbeiter. Gemäß Vertragsvereinbarung liefert ANDRITZ Hydro darüber hinaus wichtige Ersatzteile und stellt die gesamte technische Dokumentation bereit. Wir werden unserem Management auf jeden Fall die weitere Zusammenarbeit mit ANDRITZ Hydro empfehlen.

AUTOR

Interview von David Appleyard
Freier Journalist
hydronews@andritz.com

Türkei – Der am Fluss Tigris gelegene Ilisu-Staudamm mit einer Gesamtleistung von 1.224 MW ist eines der beeindruckendsten Ingenieursprojekte in der Türkei. 2008 erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag für Konstruktion, Engineering, Fertigung, Lieferung und Inbetriebnahme der gesamten elektro- und hydromechanischen Ausrüstung für dieses Wasserkraftgroßprojekt.

Die staatliche Wasserbehörde der Türkei und das Ministerium für Energie und Bodenschätze sowie eine Reihe anderer Behörden haben seit dem Start im Mai 2008 viel Mühe auf sich genommen und

immense Anstrengungen unternommen, um das Projekt zu unterstützen. Wichtige archäologische und kulturellerhaltende Arbeiten sowie Umsiedlungen, Straßenverlegungen, Umweltmaßnahmen und soziale Projekte stehen kurz vor ihrer Vollendung, sodass die Aufstauung von Wasser mit dem Ilisu-Staudamm beginnen kann.

Die Türkei verfügt über ein äußerst reiches kulturelles Erbe. Archäologische Arbeiten zur Rettung des kulturellen Erbes haben historische Denkmäler und Gebäude der altertümlichen Stadt Hasankeyf freigelegt, die für zukünftige Generationen erhalten werden sollen. Die antike Stadt Hasankeyf ist ein beliebtes Touristenziel, und im Rahmen des Staudamm- und Wasserkraftwerkprojekts wurden antike Gebäude nach ihrer Stabilisierung zur kulturellen Halbinsel in Neu-Hasankeyf transportiert, wo sie derzeit restauriert und wieder aufgebaut werden.

Die Umsiedlung der Einwohner von Hasankeyf ist bereits abgeschlossen. Auch alle öffentlichen Institutionen, einschließlich Behördenstellen, Rathaus und Polizeihauptquartier des Bezirks, sind bereits an ihre neuen Standorte umgezogen. Die Tourismus-Berufsschule begann

mit der mobilen Ausbildung von Studierenden in den Bereichen Kochen, Tourismus und Hotelmanagement, während drei Gemeinschaftsschulen an ihren neuen Standorten unterrichten. Auch die neue örtliche Bibliothek und Moschee stehen den Menschen offen, genau wie das Krankenhaus. Die Museumsdirektion hat ihren Umzug abgeschlossen und eine Teilausstellung eröffnet, während bereits 710 neue Häuser an umgesiedelte Menschen übergeben werden konnten.

Bis 2011 hatten bereits 48 Familien ihre Häuser im Dorf Neu-Ilisu bezogen. Außerdem wurden ein Dorfzentrum, eine Grundschule, eine Moschee, ein Gesundheitszentrum und 48 Scheunen und Ställe errichtet. Ähnliche Baumaßnahmen für die Umsiedlung aller anderen Bewohner, die von dem angestauten Wasser des Ilisu-Staudamms betroffen sind, wurden bereits abgeschlossen.

Im Rahmen des Projekts nahm sich ANDRITZ Hydro außerdem den wirtschaftlichen Belangen der lokalen Bevölkerung an und baute in der Stadt Mardin eine Berufsschule. Österreichische und türkische Lehrkräfte unterrichteten mehr als 150 Menschen in beruflichen Fähigkeiten wie Schweißen, Mechanik und Elektroinstallation. Die Kurse waren darauf angelegt, Menschen vor Ort ohne

TECHNISCHE DATEN

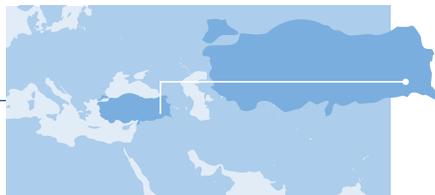
Ilisu:

Gesamtleistung: 1.224 MW

Auftragsumfang: 6 x 204 MW

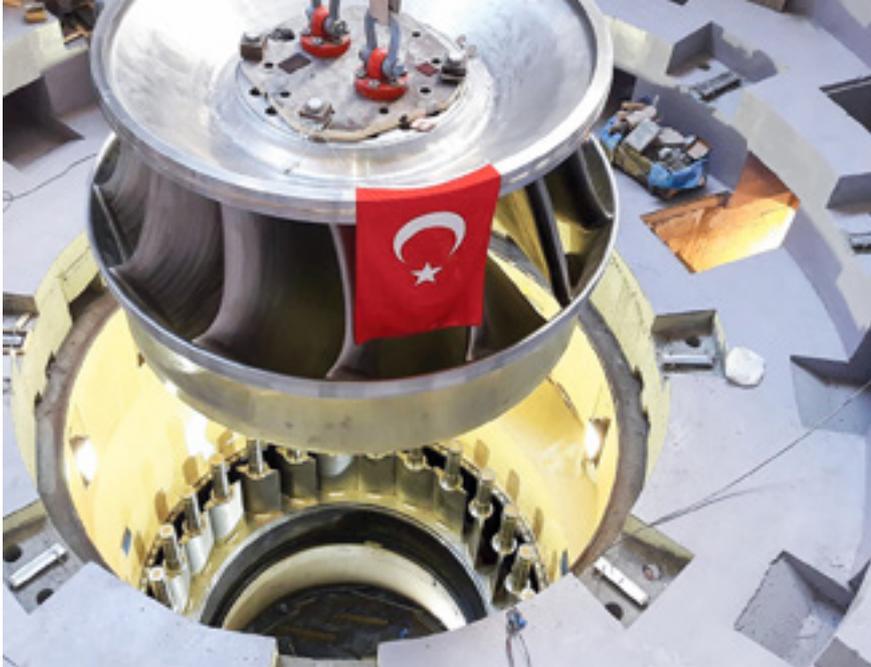
Fallhöhe: 110 m

Laufreddurchmesser: 4.200 mm



SCHAFFUNG EINER NACHHALTIGEN LEBENSGRUNDLAGE





Mit der Installation des letzten von sechs Laufrädern (mit einem Gewicht von 41 Tonnen) wurde 2018 ein wichtiger Meilenstein erreicht.

Hochschulabschluss die Möglichkeit zu geben, in dreieinhalb Jahren berufliche Qualifikationen zu erlangen. Alle diese Auszubildenden sind gegenwärtig bei lokalen staatlichen oder privaten Organisationen angestellt. Einige von ihnen arbeiten für ANDRITZ Hydro. Im März 2015 wurde dieses Ausbildungszentrum samt seiner Einrichtung an den Gouverneur von Mardin übergeben.

Für das Ilisu-Projekt lieferte ANDRITZ Hydro die gesamte elektro- und hydro-mechanische Ausrüstung als ein „from water-to-wire“-Konzept. Alle Turbinen, Generatoren und Transformatoren, die Schaltanlage, die kompletten

elektrischen und mechanischen Nebenaggregate, die Druckrohrleitung und die Schütze für dieses Projekt wurden mit modernsten ANDRITZ Hydro Technologien in Europa und der Türkei gefertigt.

Im Juni 2019 konnte die Trockeninbetriebnahme der hydromechanischen und elektromechanischen Ausrüstung erfolgreich abgeschlossen werden. Die wasserführenden Bauwerke und die dazugehörige elektromechanische Ausrüstung stehen bereits seit Dezember 2017 zu Verfügung. Bevor das Wasser aber aufgestaut werden kann, müssen die Arbeiten am Staudamm vollendet werden. Der dritte Umleitstollen wurde Ende Juli 2019 fertiggestellt, sodass



Als Reaktion auf die wirtschaftlichen Bedenken der lokalen Bevölkerung errichtete ANDRITZ Hydro in der Stadt Mardin eine Berufsschule, in der mehr als 150 Menschen in beruflichen Fähigkeiten wie Schweißen, Mechanik und Elektroinstallation ausgebildet wurden.

der für Anfang 2020 geplanten Nassinbetriebnahme nichts mehr im Weg steht.

Nach Abschluss des Projekts Ende 2020 werden die sechs 204-MW-Maschinensätze jährlich 4,12 TWh Energie produzieren. Dieses beeindruckende Projekt wird damit einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung und zum Wachstum der türkischen Wirtschaft beitragen.

AUTOR

Uygur Aydin
hydronews@andritz.com



Mit sechs leistungsstarken und top-modernen Maschinensätzen und einer Gesamtleistung von 1.224 MW wird Ilisu erheblich zur Stromerzeugung in der Türkei beitragen.





EIN MODELL FÜR DIE ZUKUNFT

Laos – 2012 erhielt ANDRITZ Hydro von der CH. Karnchang Public Company Ltd. den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das Laufkraftwerk Xayaburi.

Seit der Erteilung des Auftrags sind wesentliche Schritte zur Fertigstellung dieses wichtigen Wasserkraftwerks am Mekong vollendet worden. So sind Konstruktion, Engineering, Fertigung, Transport und Installation der elektromechanischen Ausrüstung, die sich aus sieben Kaplan-Maschinensätzen mit jeweils 175 MW für den thailändischen Stromerzeuger EGAT, einem Kaplan-Maschinensatz mit 60 MW für den laotischen Versorger

EDL und zwei Compact-Maschinensätzen mit jeweils 4 MW zusammensetzt, sowie aller zugehörigen und üblichen Hilfseinrichtungen abgeschlossen.

Nach der erfolgreichen Testphase mit den Hauptaktoren des Projekts – CH. Karnchang, Xayaburi Power Company Ltd. (XPCL) und EGAT – befinden sich alle sieben 175-MW-Einheiten mittlerweile im kommerziellen Betrieb. Nach der Nassinbetriebnahme befindet sich der 60-MW-EdL-Maschinensatz mittlerweile in der Testphase. Teil dieses Probelaufs ist der kontinuierliche Betrieb unter Vollast und Start/Stop-Sequenzen. →



Die ölfreien Kaplanlaufräder für Xayaburi sind die bisher größten und leistungsstärksten ihrer Art.



Die Installation des Generatorrotors erfordert absolute Präzision und umfangreiches Know-how.



Mit 1.285 MW wird Xayaburi das wichtigste Wasserkraftwerk am Mekong sein.



„Nach seiner Fertigstellung wird das Wasserkraftwerk Xayaburi pro Jahr ungefähr 7.300 GWh Elektrizität für mehr als 3 Millionen Haushalte bereitstellen.“

→ Die von den Maschinensätzen unabhängigen Hilfseinrichtungen sind hochkomplex und reichen von Elektronikeinrichtungen wie Telefon-, Video- und Datenübertragungssystemen bis hin zu mechanischen Einrichtungen wie Abwasserentsorgungs- und Trinkwasserversorgungssysteme. Ihre Installation wird mit der Inbetriebnahme von Xayaburi abgeschlossen sein.

Weitere wichtige Entwicklungen, wie die Fertigstellung der Maschinensätze #7 und #8 sind ebenfalls bereits abgeschlossen. Dies vervollständigt den Umfang der vertraglich festgelegten Leistungen bis zum Beginn des kommerziellen Betriebs (COD – Commercial Operation Date), der für Ende Oktober 2019 geplant ist.

Eine wichtige Ergänzung des ursprünglichen Leistungsumfangs für ANDRITZ Hydro war das Nebenmaschinenhaus mit zwei Compact-Maschinensätzen (mit jeweils 4 MW) und Fischaufstieghilfe. Diese Anlage ermöglicht die stromaufwärtsgerichtete Wanderung von Fischen durch das Laufkraftwerk Xayaburi. Da die lokale Bevölkerung hauptsächlich vom Fischfang lebt, sind solche Umgehungsanlagen ein wesentliches Kriterium für zukünftige Wasserkraftwerke am Mekong. ANDRITZ Hydro

GUT ZU WISSEN:

Bei großen Bauprojekten wie dem Wasserkraftwerk Xayaburi sind kulturelle Kompetenzen und die erfolgreiche Integration verschiedener Teams von entscheidender Bedeutung. ANDRITZ Hydro arbeitet im Rahmen dieses Auftrags mit einem globalen Team aus bis zu 1.200 Mitarbeitern aus vielen verschiedenen Ländern. Um diese engen Beziehungen zu unterstreichen, werden lokale Festlichkeiten und soziale Bedürfnisse respektiert und zusammen gefeiert.

Im Juli 2019 schlossen sich CK Power und XPCL gemeinsam mit CH. Karnchang, die Lokalregierung, religiöse Vertreter und die Öffentlichkeit dem Personal von ANDRITZ Hydro an, um im Rahmen einer Zeremonie den stromaufwärts vom Kraftwerk gelegenen Buddha-Pavillon feierlich zu eröffnen.



TECHNISCHE DATEN**Xayaburi:**

Gesamtleistung: 1.285 MW

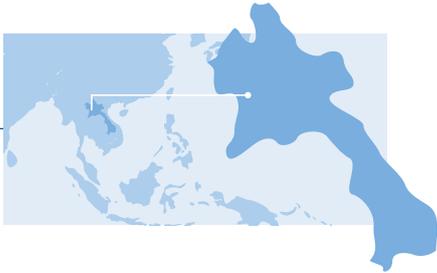
Auftragsumfang: 7 × 175 MW / 1 × 60 MW / 2 × 4 MW

Spannung: 16 kV / 13,8 kV

Fallhöhe: 39 m

Drehzahl: 83,33 Upm / 150 Upm

Laufreddurchmesser: 8.600 mm / 5.050 mm / 1.600 mm



leistet einen signifikanten Beitrag zu diesem wichtigen Teil des Kraftwerks. Neben der Erzeugung einer Strömung zum Anlocken der Fische zur stromaufwärtsgerichteten Wanderung produzieren die Hilfsmaschinensätze die für den Eigenbedarf des Kraftwerks – einschließlich der sieben 1-MW-Pumpen – erforderliche elektrische Energie.

AUTOR

Karl Ernst
hydronews@andritz.com

Bilder mit freundlicher Genehmigung von XPCL



STROM FÜR MEHR ALS 3 MILLIONEN HAUSHALTE



KLEIN- & MINI- WASSERKRAFT HIGHLIGHTS



RANNEY FALLS

Update | Trent River, Northumberland | Kanada

Erfolgreiche Inbetriebnahme

Leistung: 1 × 10,5 MW

Auftragsumfang: „from water-to-wire“ Paket

Highlight: weltweit größte ECOBulb Turbine



TRAUNLEITEN

Update | Wels | Österreich

Erfolgreiche Inbetriebnahme

Leistung: 2 × 8,75 MW

Auftragsumfang: Compact Rohrturbinen

Highlight: Ersatz des bestehenden Wasserkraftwerks

METLAC

Neu | Veracruz | Mexiko

Leistung: 3 × 2,45 MW

Auftragsumfang: „from water-to-wire“ Paket

Highlight: Erneuerung eines bestehenden Wasserkraftwerks mit neuer Ausrüstung

→ [Mehr auf Seite 52](#)



DIETIKON

Update | Dietikon | Schweiz

Kommerzieller Betrieb seit Oktober 2019

Leistung: 2 × 1,75 MW / 1 × 0,68 MW

Auftragsumfang: Komplette elektromechanische Lieferung

Highlight: Eine neue Dotierturbine und Sanierung von zwei existierenden Kaplan-turbinen



SAN ANDRÉS

Update | San Andres River | Kolumbien

Inbetriebsetzung voraussichtlich Anfang 2020

Leistung: 2 × 11 MW

Auftragsumfang: W2W Paket inkl. 2-düsiger Pelton-turbinen



BARRINHA

Update | Santa Catarina | Brasilien

Kommerzieller Betrieb seit Juni 2019

Leistung: 2 × 1,8 MW

Auftragsumfang: Compact Axial Turbines

Highlight: Erste Mini-Compact-Lösung in Brasilien

EMBALSE DIGUA

Neu | Digua Reservoir | Chile

Inbetriebsetzung voraussichtlich 4. Quartal 2019

Leistung: 2 × 10 MW

Auftragsumfang: „from water-to-wire“ Paket

Highlight: 91 GWh pro Jahr saubere Energie für das chilenische Stromnetz (SIC)



NKUSI

Update | Nkusi River | Uganda

Kommerzieller Betrieb seit Oktober 2018

Leistung: 2 × 4,8 MW

Auftragsumfang:

komplette elektromechanische Lieferung

Highlight: Vorzeigeprojekt für ein privat entwickeltes Kleinwasserkraftwerk in Afrika

→ [Mehr auf Seite 52](#)

Klein- und Kleinstwasserkraft ist weiterhin einer der zentralen Bausteine zur Verbesserung des Zugangs zu Elektrizität, zur Elektrifizierung ländlicher Gebiete und zur Versorgung der Industrie mit Energie. Obwohl der weltweite Markt immer noch unter den jüngsten Spitzenwerten liegt, sind die Aussichten weiterhin positiv. Fallende Einspeisevergütungen erfordern gemeinsame Konzepte von sowohl Versorgern als auch Investoren, um Erträge zu optimieren.

BREIVIKELVA

Neu | Beiarn Kommune | Norwegen
 Leistung: 1 x 9,9 MW
 Auftragsumfang: W2W Paket inkl. einer vertikalen Pelton-turbine
Highlight: Zusätzliche 27 GWh erneuerbare Energie

→ [Mehr auf Seite 53](#)

KAMOLOT

Neu | Chirchik-Bozsu Kanal | Usbekistan
 Leistung: 4 x 2,13 MW
 Auftragsumfang: Komplette elektromechanische Ausrüstung
Highlight: Erster Auftrag für Compact Hydro in Usbekistan

→ [Mehr auf Seite 54](#)

SELTI MUSRANG

Neu | Himachal Pradesh | Indien
 Leistung: 3 x 8 MW
 Auftragsumfang: „from water-to-wire“ Paket
Highlight: Benchmark Projekt für Compact Hydro in Indien

→ [Mehr auf Seite 53](#)



NAM KONG 3

Neu | Attapeu Province | Laos
 Leistung: 3 x 18 MW
 Auftragsumfang: Elektromechanische Ausrüstung
Highlight: Ein neuer Auftrag für Compact Hydro in Laos

UPPER MALADUGAO

Neu | Bukidnon | Philippinen
 Leistung: 3 x 3,12 MW
Auftragsumfang: „from water-to-wire“ Paket

→ [Mehr auf Seite 55](#)

UPPER FRASER

Neu | Fraser River | Neuseeland
 Leistung: 1 x 8,1 MW
Auftragsumfang: Vertikale Pelton-turbine

→ [Mehr auf Seite 27](#)

PHA CHUK

Neu | Uttaradit Province | Thailand
 Leistung: 2 x 7 MW
 Auftragsumfang: Elektromechanisches Paket
Highlight: Entspricht der Regierungsstrategie „Alternative Energy Development Plan“ (AEDP 2015)

CIKANDANG

Neu | West Java | Indonesien
 Leistung: 3 x 2 MW
 Auftragsumfang: Komplette elektromechanische Ausrüstung
Highlight: Zusätzlich 35 GWh stabiler Strom pro Jahr für West Java

→ [Mehr auf Seite 54](#)

HOSHAN

Neu | Yunlin County | Taiwan
 Leistung: 1 x 1,96 MW
 Auftragsumfang: Komplette elektromechanische Ausrüstung
Highlight: Turbinen für existierende Bewässerungsstrukturen

→ [Mehr auf Seite 55](#)

CHICHI NANAN 2

Neu | Nantou County | Taiwan
 Leistung: 2 x 1,97 MW
 Auftragsumfang: Komplette elektromechanische Ausrüstung
Highlight: Turbinen für existierende Bewässerungsstrukturen

→ [Mehr auf Seite 55](#)



METLAC, MEXIKO

Umweltfreundliche Bierproduktion

Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma ist eine Brauerei in Mexiko und Teil der Heineken Group. Im Juni 2017 erhielt die Brauerei für ihre Nutzung von erneuerbarer Energie eine Auszeichnung für vorbildliche Umweltfreundlichkeit. Ungefähr 20% des Elektrizitätsbedarfs der Brauerei wird vom unternehmenseigenen Wasserkraftwerk Metlac abgedeckt.

Aufgrund unserer umfangreichen Kleinwasserkraftexpertise sowie unserer lokalen Präsenz und unseres umfassenden Supportnetzwerks in Mexiko erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag zur Sanierung der Anlage. Der Auftrag umfasst die Lieferung von drei Maschinensätzen samt horizontaler Francisturbinen,

Einlaufdrosselklappen, Synchrongeneratoren, Kühlwassersystem, Automatisierungssystem und kompletter elektrischer Ausrüstung. Im Rahmen des Vertrags wird die existierende Ausrüstung demontiert und eine neue installiert und in Betrieb genommen. Das Projekt, das in einem offenen Konsortium aus ANDRITZ Hydro Standorten in Grenoble (Frankreich) und Morelia (Mexiko) ausgeführt wird, unterstreicht erneut die Kompetenz von ANDRITZ auf dem Klein- und Miniwasserkraftmarkt und die intensive Zusammenarbeit zwischen all unseren Standorten.

AUTOR

Sergio Contreras
hydronews@andritz.com



TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 7,37 MW
Auftragsumfang: 3 × 2,45 MW
Fallhöhe: 125 m
Drehzahl: 900 Upm
Laufreddurchmesser: 618 mm

EMBALSE DIGUA, CHILE

91 GWh saubere Energie pro Jahr

ANDRITZ Hydro hat einen wichtigen Vertrag mit dem chilenischen Energieunternehmen Besalco Energia Renovable (BSER) über die Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das Kleinwasserkraftwerk Embalse Digua in der Region Maule im Süden Chiles unterschrieben.

Zum Lieferumfang gehört die komplette elektromechanische Ausrüstung für das Wasserkraftwerk sowie die für das Bypass-Bewässerungssystem erforderliche zusätzliche Ausrüstung. Der Auftrag umfasst außerdem Turbinen, Generatoren, Drosselklappen, Howell-Bunger-Auslassklappen, mechanisches und elektrisches Zubehör und das komplette Steuerungs- und Schutzsystem. Um die saisonalen Schwankungen der Fallhöhe und der Fließrate in vollem Umfang auszunutzen, liefert ANDRITZ Hydro zwei zusätzliche Turbinenlaufräder, die speziell für die Anwendung während der Trockenzeit konzipiert sind.



Die Inbetriebnahme und Übergabe von Embalse Digua ist für das letzte Quartal 2019 geplant. Pro Jahr wird die Anlage dann ca. 91GWh saubere Energie in das chilenische Stromnetz (SIC) speisen.

AUTOR

Diego Pigozzo
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 20 MW
Auftragsumfang: 2 × 10 MW
Spannung: 6,6 kV
Fallhöhe: 71,4 m
Drehzahl: 428,6 Upm
Laufreddurchmesser: 1.450 mm

BREIVIKELVA, NORWEGEN

Zusätzlicher Strom für den Norden

Anfang 2019 erhielt ANDRITZ Hydro den Auftrag zur Entwicklung des Wasserkraftwerks Breivikelva in der nordnorwegischen Kommune Beiarn.

Bei dem Auftrag handelt es sich um eine „from water-to-wire“-Komplettlösung, die einen vertikalen Pelton-Maschinensatz mit 9,9 MW Leistung sowie den Generator, das Automatisierungssystem, die elektrische Ausrüstung, den Transformator,

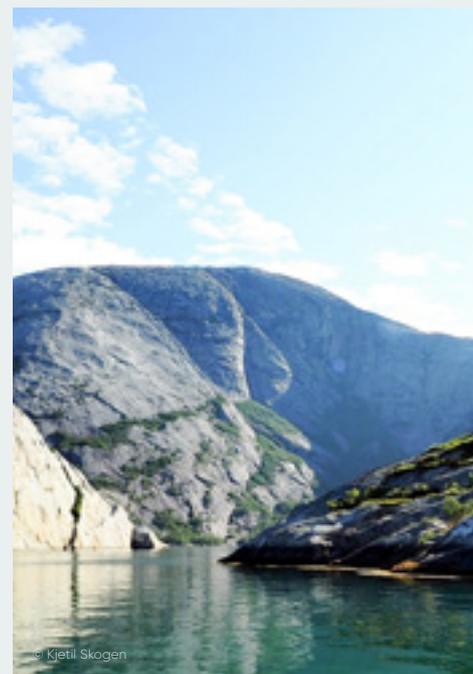
das Hauptabsperrorgan, die Einlaufrohre und Nebenanlagen umfasst.

Nach seiner Fertigstellung im Jahr 2021 wird Breivikelva jährlich zusätzliche 27 GWh an erneuerbarer Energie in das norwegische Netz speisen. Dies entspricht dem Elektrizitätsverbrauch von ungefähr 1.360 Haushalten.

Eigentümer der Anlage sind Salten Kraftsamband AS (SKS), eine GmbH in Händen der Gemeindeverwaltung der Provinz Nordland, und die Energieunternehmen Bodø Energi AS und Jämtkraft AB. Stein Mørtzell, CEO von SKS, erklärte, dass sich der Ausbau erneuerbarer Energien für SKS positiv entwickelt und dieser Ausbau im Einklang mit der Strategie seines Unternehmens für eine gesteigerte Wasserkraftproduktion steht. Das Wasserkraftwerk ist auch ein gutes Beispiel dafür, welche positiven Effekte solch ein Projekt für die Kommune Beiarn bringt.

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 10,3 MW
Auftragsumfang: 1 × 10,3 MW
Fallhöhe: 269,9 m
Drehzahl: 500 Upm
Laufreddurchmesser: 1.340 mm



AUTOR

Kristian Glemmestad
hydronews@andritz.com



SELTİ MUSRANG, INDIEN

Vorzeigeprojekt für Compact Hydro

ANDRITZ Hydro hat vom privaten Bauunternehmen Ramesh Hydro Private Limited einen Auftrag für das Klein-Laufkraftwerk Selti Musrang am Fluss Bhaba Khad im indischen Bundesstaat Himachal Pradesh erhalten.

Der Entwurf sieht eine Abzweigung des Bhaba Khad durch einen Überführungstunnel zu einem oberflächlichen Entsander und zu einem Überfallwehr vor. Danach

durchläuft das Wasser einen Kraftwerkstunnel zu einem unterirdischen Einlaufbecken, von wo es durch eine Druckrohrleitung zu einem unterirdischen Maschinenhaus geführt wird. Dabei speist es drei horizontale Francisturbinen, die Maschinensätze mit jeweils 8.000 kW Leistung antreiben.

Im Rahmen dieses Auftrags ist ANDRITZ Hydro für die Lieferung einer kompletten „from water-to-wire“-Lösung verantwortlich. Diese umfasst die Turbinen,

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 24 MW
Auftragsumfang: 3 × 8 MW
Fallhöhe: 219 m
Laufreddurchmesser: 740 mm

die Generatoren, die mechanischen und elektrischen Nebenaggregate und das vollständige Automatisierungssystem für das Wasserkraftwerk. Angesichts des komplexen Pakets, das von unserem Team erarbeitet wurde, und der hervorragenden Zusammenarbeit mit dem Kunden während der Entwicklungsphase setzt dieses Projekt im Bereich Compact Hydro neue Maßstäbe. ANDRITZ Hydro hat die beste technische Lösung für dieses Projekt angeboten und sich damit erneut als Marktführer profiliert.

Das im Juni 2019 begonnene Projekt soll innerhalb von 24 Monaten fertiggestellt werden.

AUTOR

Swarnkar Abhishek
hydronews@andritz.com

CIKANDANG, INDONESIA

35 GWh pro Jahr mehr stabile Stromversorgung für West-Java

ANDRITZ Hydro hat einen Auftrag für die elektromechanische Ausrüstung für das 6-MW-Wasserkraftprojekt Cikandang in Indonesien unterschrieben. Vertragspartner ist PT Republika Mandiri Energi, eine Zweckgesellschaft des renommierten, an der Indonesia Stock Exchange (IDX) notierten Unternehmens PT Bukaka Teknik Utama.

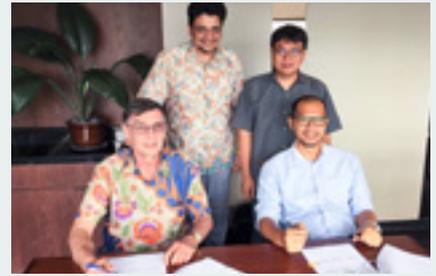
TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 6 MW
Auftragsumfang: 3 × 2 MW
Spannung: 6,3 kV
Fallhöhe: 45,38 m
Drehzahl: 600 Upm
Laufreddurchmesser: 878 mm

Dieses Unternehmen betreibt bereits mehrere Wasserkraftwerke in Indonesien.

Der Auftrag für Cikandang umfasst Konstruktion, Engineering, Fertigung und Lieferung sowie die Überwachung der Installation und Inbetriebnahme der kompletten elektromechanischen Ausrüstung. Ein Konsortium aus ANDRITZ Hydro Indonesia und ANDRITZ Hydro India wird das Projekt ausführen. Im September 2020 soll Cikandang den kommerziellen Betrieb aufnehmen.

Das Projekt ist im Regierungsbezirk Garut in der indonesischen Provinz West-Java gelegen und nutzt den Fluss Cikandang zur Elektrizitätserzeugung. Eine 20-kV-Übertragungsleitung verbindet die Anlage über das Persero-Netz mit dem Regierungsbezirk Garut. Die geschätzte jährliche Energieproduktion der Anlage liegt bei 35 GWh mit einem Nutzungsgrad von 67%. Da die Regierung Indonesiens ein jährliches Wachstum des Elektrizitätsbedarfs



um 6,87% erwartet, will sie in den nächsten zehn Jahren weitere 56.024 MW Leistung hinzufügen, wobei der Anteil der erneuerbaren Energien bei 23% liegen soll.

ANDRITZ Hydro wird weiterhin zur stabilen Stromversorgung Indonesiens beitragen und die Bereitstellung von hocheffizienten Stromerzeugungssystemen weiter ausbauen. Mit diesem Auftrag hat ANDRITZ Hydro seine führende Position auf dem indonesischen Wasserkraftmarkt erneut unter Beweis gestellt.

AUTOR

Mohanty Itishree
hydronews@andritz.com

KAMOLOT, USBEKISTAN

Erster Compact Hydro Auftrag in Usbekistan

Usbekistan verfügt über ein weitläufiges Netz an Bewässerungskanälen, das zu Beginn des 20. Jh. errichtet wurde und ein erhebliches ungenutztes Wasserkraftpotenzial darstellt. Bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts war ein Plan für ein Wasserkraftwerk zur Nutzung dieses Potenzials entwickelt worden, und 1939 wurden grundlegende Strukturen für das Kamolot-Maschinenhaus errichtet. 1982 erfolgten weitere Baumaßnahmen,

ohne dass das Kraftwerk jemals fertiggestellt wurde.

Jetzt erhielt ANDRITZ Hydro von der chinesischen Unternehmensgruppe Dongfang Electric International Corporation (DEC) den Auftrag für die komplette elektromechanische Ausrüstung der Anlage. DEC agiert als Hauptauftragnehmer für den Endkunden JSC Uzbekhidroenergo, einem staatlichen usbekischen Versorger.

Im Rahmen des Auftrags liefert ANDRITZ Hydro vier Kegelradroharturbinen mit einem Laufreddurchmesser von 2.150 mm und einer Nennausgangsleistung von jeweils 2,13 MW. Des Weiteren umfasst der Auftrag die Synchrongeneratoren, die Hydraulikaggregate und

das Kühlwassersystem sowie ein Paket aus Automatisierungs- und Steuerungslösungen. Weitere Leistungen wie der Transport der Komponenten zum Standort sowie die Überwachung der Installation und Inbetriebnahme runden den Auftrag ab.

Die Installation der ersten zwei der insgesamt vier Turbinen soll im Oktober 2019 abgeschlossen sein.

AUTOR

Hans Wolfhard
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 8,5 MW
Auftragsumfang: 4 × 2,13 MW
Fallhöhe: 7,77 m
Spannung: 6,3 kV
Drehzahl: 217 Upm
Laufreddurchmesser: 2.150 mm



CHICHI NANAN 2 UND HOSHAN, TAIWAN

Turbinen für bestehende Bewässerungsstrukturen

Die Regierung Taiwans treibt ihre ehrgeizigen Pläne zur Entwicklung erneuerbarer Energien, und hierbei vor allem zum Ausbau der Kleinwasserkraft an bestehenden Trinkwasserreservoirs und Bewässerungskanälen, beharrlich voran.

Im April 2019 erhielt ANDRITZ Hydro von der in Taipeh ansässigen Nan Dao Engineering Corporation zwei Aufträge. Nan Dao fungiert als EPC-Vertragsnehmer für den Projekteigner, das staatliche Energieversorgungsunternehmen Taiwan Power Corporation.

Am Projektstandort ChiChi Nanan 2 wird ein bestehender Bewässerungskanal mit



zwei identischen Kegelradrohturbinen für geringe Fallhöhen ausgestattet. In Hoshan, das an einer bestehenden Staumauer liegt, wird eine horizontale Francis turbine installiert.

Die Fertigstellung beider Projekte ist für März 2021 geplant. Nach der erfolgreichen Fertigstellung des PaTien-Projekts im Jahr 2012 markieren diese beiden Projekte für Taiwan Power den nächsten Schritt auf dem taiwanesischen Kleinwasserkraftmarkt. Sowohl ChiChi Nanan 2 als auch Hoshan unterstreichen die hohe Kompetenz von ANDRITZ Hydro und demonstrieren die herausragenden technologischen Lösungen des Unternehmens.

TECHNISCHE DATEN

ChiChi Nanan 2

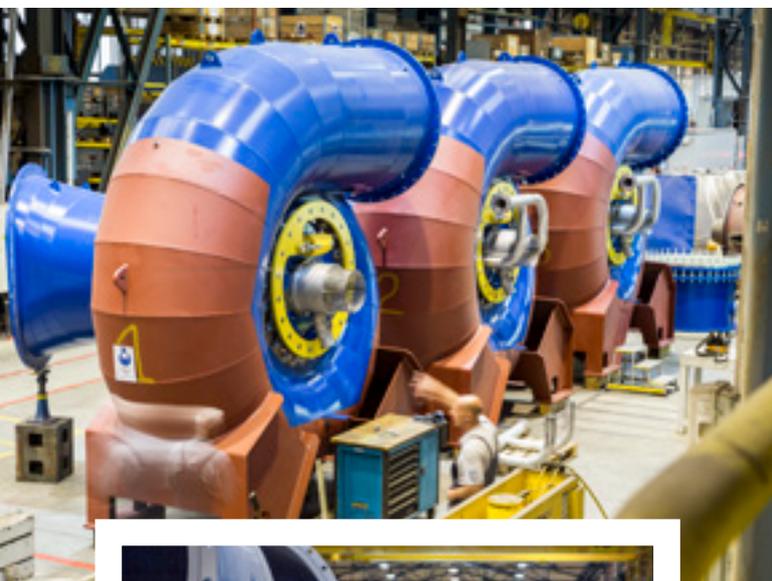
Gesamtleistung: 3,94 MW
Auftragsumfang: 2 × 1,97 MW
Fallhöhe: 10 m
Drehzahl: 269 Upm
Spannung: 6,6 kV
Laufreddurchmesser: 1.770 mm

Hoshan

Gesamtleistung: 1,96 MW
Auftragsumfang: 1 × 1,96 MW
Fallhöhe: 59,41 m
Drehzahl: 720 Upm
Spannung: 6,6 kV
Laufreddurchmesser: 747 mm

AUTOR

Hans Wolfhard
hydronews@andritz.com



UPPER MALADUGAO, PHILIPPINEN

Noch ein Erfolg auf den Philippinen

Das Wasserkraftwerk Upper Maladugao in der Provinz Bukidnon auf der Insel Mindanao ist das erste Projekt des unabhängigen philippinischen Energieerzeugers United Holdings Power Corp. ANDRITZ Hydro Deutschland erhielt den Auftrag zur Lieferung des kompletten elektromechanischen „from water-to-wire“-Paketes mit drei Compact-Francis-Maschinensätzen. Auch die lokale Montageinfrastruktur, die Bereitstellung der Arbeitskräfte und Inbetriebnahmeservices für die Ausrüstung sind Teil des Vertrags.

AUTOR

Michael Harbach
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 9,36 MW
Auftragsumfang: 3 × 3,12 MW
Fallhöhe: 39 m
Drehzahl: 450 Upm
Laufreddurchmesser: 1.155 mm

REALISIERUNG NEUER MÖGLICHKEITEN

Moderne Hybridlösungen für die Wasserkraft

ersetzt werden, muss ein Kompromiss aus den Bedürfnissen der heutigen Generation und der Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen gefunden werden. Neben strukturellen Veränderungen gibt es zahlreiche weitere Herausforderungen zu bewältigen. Dazu gehören Marktliberalisierung, Energiepreise, Grund- und Spitzenlastkapazität, Klimaeinflüsse und intelligente Messtechnologien.

Wie aber können wir all diese Herausforderungen meistern? Der ideale Ansatz ist die Kombination der besten Merkmale aller Systeme – eine Hybridlösung. Beispiel für moderne Hybridlösungen sind zum Beispiel Smartwatches (IT und mechanische Armbanduhr) oder Hybridautos (Elektro- und Verbrennungsmotoren). Hybridlösungen für den Energiemarkt zeichnen sich durch die Kombination einer oder mehrerer Stromerzeugungstechnologien mit mindestens einer erneuerbaren Energiequelle und einem Energiespeicher aus, um eine maximale Versorgungszuverlässigkeit und -sicherheit zu gewährleisten.

Neben großtechnischen Hybridlösungen überträgt ANDRITZ Hydro diese neuen Hybridansätze auch auf unsere Kernprodukte und -leistungen. So ist es für Wasserkraftwerke

In einer Zeit, in der fossile Ressourcen für die Energieerzeugung immer mehr durch CO₂-freie, erneuerbare Quellen

mit geringen Fallhöhen erforderlich, den traditionellen Betriebsansatz zu überdenken. Neue Anforderungen verlangen nach schnellen Reaktionszeiten, häufigen Lastwechseln, optimierter Frequenzregelung und erweiterten Betriebsbereichen. ANDRITZ Hydro bietet eine neue Hybridlösung an, die einen Batteriespeicher in ein Wasserkraftwerk integriert – HyBaTec.

HYBATEC – DIE LÖSUNG

HyBaTec ist eine hybride Lösung, die einen Maschinensatz eines Wasserkraftwerks mit einer Batterie kombiniert. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Wasserkraftwerk, und in Abhängigkeit der Batteriegröße, kann der Betriebsbereich damit um bis zu 25% erweitert werden.

Neben dem bestehenden Laufkraftwerkbetriebsmodus können mithilfe der HyBaTec-Lösung andere Betriebsmodi und zusätzliche Netzdienstleistungen bereitgestellt werden. Ohne Beeinträchtigung durch elektrische, mechanische oder hydraulische Einschränkungen ermöglicht die Interaktion des Maschinensatzes mit der Batterie schnellere Reaktionszeiten und einen äußerst flexiblen Betrieb.

Die Batterie kann entweder als mobile Lösung in einem Container installiert oder direkt im Wasserkraftwerksgebäude in Schränken integriert werden. In jedem Fall ist die Batterie sowohl in das Kraftwerk als auch in das Steuerungssystem integriert, um die Erträge, die das System generiert,





GUT ZU WISSEN:

Die Vorteile eines hybriden Energiesystems:

- Bessere Energiesicherheit
- Bessere Netzstützung durch Bereitstellung / Freigabe von Speicherkapazität zum Ausgleich unterschiedlicher Energiereisourcen
- Neue Möglichkeiten zur Teilnahme am Energiemarkt (z. B. Grundlast-, Spitzenlast- und Regelenergiemärkte)
- Verlängerung der Ausrüstungsnutzungsdauer durch Verringerung der mechanischen Belastungen

AUTOREN

Thomas Eiper, Jens Pätz
hydroneWS@andritz.com

zu optimieren. Der ANDRITZ Station Controller (ASC) umfasst das Energiemanagementsystem und verwaltet sowohl die Turbine als auch die Batterie.

„HyBaTec eröffnet neue Möglichkeiten zur Verbesserung der wirtschaftlichen Realisierbarkeit Ihrer Wasserkraftanlage.“

Das System mit Batteriekapazitäten von 100 kWh bis 10 MWh kann in neue Projekte integriert und in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden. Mithilfe dieser Hybridlösung kann die operative Flexibilität Ihres Wasserkraftwerks beibehalten oder erhöht werden – ohne dabei von einem Speicherbecken abhängig zu sein.

Im Laufe der letzten Jahre sind einige Hybridprojekte mit verschiedenen Kombinationen aus Windkraft, Sonnenkraft, Wasserkraft oder Batterien realisiert worden.

Gorona del Viento, Spanien: Auf der Kanareninsel El Hierro, auf der ca. 5.000 Familien leben, wurden ein 11,5-MW-Windpark und ein Wasserkraftwerk vereint, um kurzfristige Schwankungen auszugleichen und eine kohlenstofffreie Energieversorgung sicherzustellen. Für dieses Projekt lieferte ANDRITZ Hydro die Pelton-turbinen.

Kidston, Australien: Diese Anlage kombiniert einen Solarpark mit 270 MW und ein Pumpspeicherkraftwerk mit 250 MW Leistung, um Leistungsschwankungen auszugleichen und die fehlende Sonneneinstrahlung in der Nacht bis zu acht Stunden lang zu kompensieren. Für das Pumpspeicherkraftwerk dieser Anlage liefert ANDRITZ Hydro die elektromechanische Ausrüstung.

Hornsedale Power Reserve, Australien: Bei diesem Projekt werden Netzunbeständigkeiten durch eine 100-MW-Batterieanlage kompensiert, die ungefähr eine Stunde lang 30.000 Haushalte mit Energie versorgen kann. Die Batterieanlage wurde von Tesla in gerade einmal 100 Tagen errichtet.



Experten von ANDRITZ Hydro bei der Vor-Ort-Inspektion mit dem HPP Assessment Tool auf speziellen Tablets

PERFEKT ANGEPAßTER SERVICE

Präzise Wasserkraftwerksbeurteilung mit neuen Software-Tools

Aufgrund der weltweit steigenden Anzahl von alternen Kraftwerken gewinnt die wirksame Beurteilung von Wasserkraftanlagen zunehmend an Bedeutung. Eigner und Betreiber von älteren Anlagen sind darauf angewiesen, den Langzeitwert, die Sicherheit und die Betriebsergebnisse ihrer Assets sicherzustellen und zu verbessern. Gleichzeitig wird es immer schwieriger, erfahrenes Wasserkraftwerkspersonal zu finden.

Um besser auf die Bedürfnisse der Kunden eingehen zu können und sich den wandelnden Marktanforderungen anzupassen, haben hochqualifizierte Ingenieure von ANDRITZ Hydro ein neues Software-Tool zur schnellen und professionellen Beurteilung der Schlüsselkomponenten von Wasserkraftanlagen entwickelt. Dieses Tool ermöglicht die detaillierte Diagnose der Ausrüstung und unterstützt so den Planungsprozess des Kunden zur Identifizierung und Ausarbeitung eines Sanierungskonzepts mit höchster Wertschöpfung.

Das HPP Assessment Tool ist eine Software-Plattform zur Unterstützung der Durchführung und

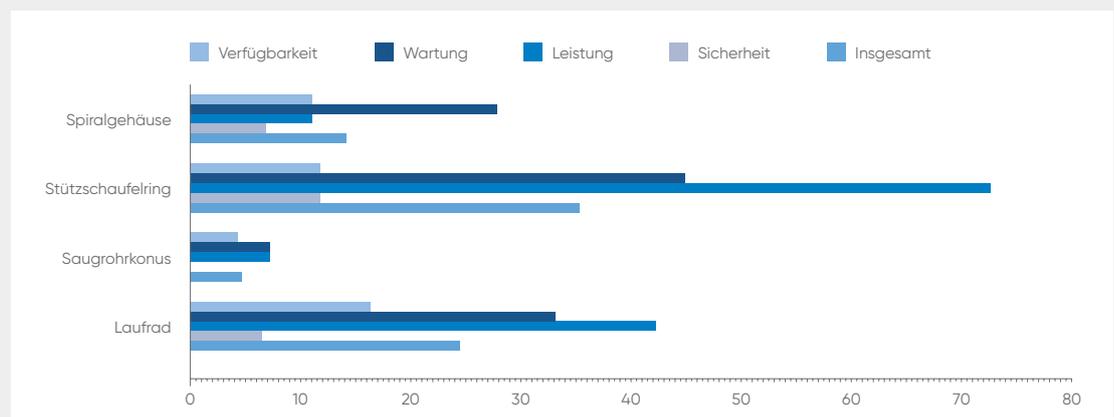
Dokumentation von Wasserkraftwerksinspektionen. Es setzt sich aus mehreren sogenannten „Know-how-Datenbanken“ zusammen, die jedes einzelne Anlagensystem abdecken, wie etwa die Turbine oder den Generator. Jede Datenbank verfügt über strukturierte Details zu jeder Kernkomponente und zu den dazugehörigen durchzuführenden Inspektionen. Alle Systeme und Komponenten werden hinsichtlich der Maximierung der Produktion, der Senkung der Wartungskosten und der Verbesserung der Zuverlässigkeit beurteilt. Die Ergebnisse dieser Inspektion werden in einem Bericht festgehalten, der eine komplette Übersicht über den Status der Ausrüstung, eine detaillierte Risiko- und Potenzialanalyse und Verbesserungsvorschläge enthält. Dieser Bericht hilft dem Betreiber bei seinem Auswahl- und Entscheidungsprozess für das optimale Sanierungsszenario.

Die jüngste Erfolgsmeldung für das HPP Assessment Tool kommt vom Wasserkraftwerkskomplex Aconcagua in Chile. Der in der Nähe zur argentinischen Grenze gelegene Komplex mit fünf Kraftwerken und einer Gesamtkapazität von 215 MW ist von großer strategischer Bedeutung. Mithilfe des HPP Assessment Tools unterstützte ANDRITZ den Kunden bei der fortschrittlichen Diagnose eines Großteils seiner Kernkomponenten und konnte so geeignete Maßnahmen und Schwerpunkte für die nächsten Sanierungsmaßnahmen aufzeigen.

AUTOREN

Adrien Taruffi, Iris Egger
hydronews@andritz.com

KOMPONENTENZUSTÄNDE



Beispiel einer detaillierten Risikobeurteilung auf Grundlage von vier Kriterien: Verfügbarkeit – Wartung – Leistung – Sicherheit

MIT ANDRITZ HYDRO KUNDENBETREUUNG INS DIGITALE ZEITALTER



Moderne Technologien für eine bessere weltweite Servicequalität

Weltweit finden sich viele Wasserkraftwerke in abge-schiedenen Regionen. Werden Kunden mit Problemen beim Betrieb ihrer Anlage konfrontiert, führt diese Abge-schiedenheit hinsichtlich der Reaktionszeit für Service- und Wartungsmaßnahmen zu Herausforderungen.

GETRENNT SEIN – ZUSAMMEN ARBEITEN

Im Fall einer Betriebsstörung oder eines Ausfalls ist die schnelle Problembehandlung für jeden Wasser-kraftbetreiber eine der wichtigsten Maßnahmen. Gegenwärtig bringen solche Aufgaben in entlege-nen Gebieten in der Regel lange Anfahrtswege für die Wartungsexperten mit sich, was Zusatzkosten verur-sacht und meistens die Ausfallzeit verlängert.

Um diese Herausforderung zu bewältigen und eine extrem schnelle Beurteilung solcher Situationen zu ermöglichen, hat ANDRITZ Hydro eine techni-sche Lösung entwickelt, die Synergien zwischen dem Kraftwerkspersonal, dem Anlagenbetreiber und -eigentümer und den technischen Experten an etwaigen entfernten Standorten von ANDRITZ Hydro schafft. Ohne direkt vor Ort anwesend zu sein, ist unser erfahrenes Team in der Lage, einen unmittel-baren ersten Eindruck der Situation zu kommunizie-ren, die zugrunde liegende Ursache zu identifizieren und die weitere Vorgehensweise zu koordinieren. Dadurch profitiert sogar der entlegenste Kraft-werksbetreiber von der Expertise einer dedizierten ingenieurstechnischen Wissensbasis. Durch den schnellen Zugriff auf grundlegendes Know-how verbessert diese Lösung die Qualität der von ANDRITZ Hydro bereitgestellten Dienste und hilft sowohl Zeit als auch Kosten zu sparen.

MAVIS – MOBILE AUDIO VISUAL SUPPORT IN SYSTEM

Durch die Kombination unterschiedlicher Technolo-gien unterstützt MAVIS die audio-visuelle Kommuni-kation zwischen Kraftwerksmitarbeitern und Experten von ANDRITZ Hydro über mobile bzw. internetbasierte Systeme. Das kompakte MAVIS-Kit ermöglicht dem Personal vor Ort, direkten Kontakt mit einem Experten-team von ANDRITZ Hydro aufzunehmen, um Fragen in Echtzeit zu klären, Empfehlungen und Ratschläge per Videokonferenz zu erhalten und mithilfe verschiedener

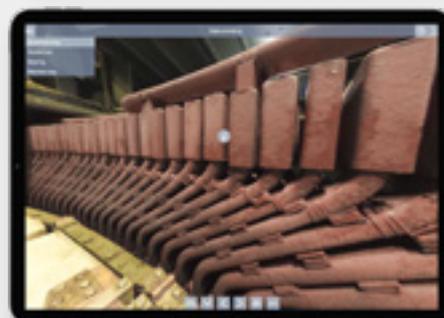
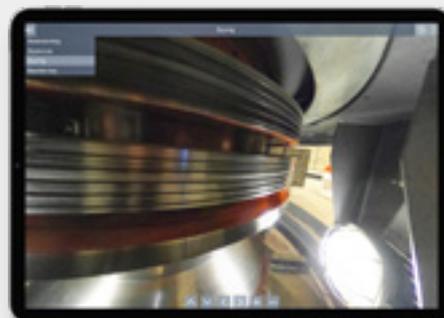
Kommunikations- und Visualisierungsoptionen durch den gesamten Störungssuchprozess geführt zu wer-den – auch dann, wenn sich beide Parteien in unter-schiedlichen Ländern oder Kontinenten befinden.

Kunden profitieren mit diesem System unter anderem von einer extrem schnellen Fehlerdiagnoselösung, die sowohl die Ausfallzeiten gering hält als auch zusätz-liche Reisekosten spart. Aber auch ANDRITZ profitiert von dieser Lösung, reduziert sie die Anwesenheit von Experten auf die Fälle, bei denen ernsthafte oder äußerst komplexe Probleme nicht aus der Ferne gelöst werden können. Das macht MAVIS zu einer kosten-günstigen und leicht zu implementierenden Lösung, die beiden Seiten Nutzen bringt.

Das MAVIS-Entwicklungsteam, das an den österrei-chischen Standorten Weiz und Wien arbeitet, vereint die Expertise unseres Servicegeschäfts und unserer IT-Spezialisten. MAVIS 3.0 befindet sich derzeit in der abschließenden Testphase und wird bald zur welt-weiten kommerziellen Nutzung bereitstehen. MAVIS wird als Servicepaket mit Rund-um-die-Uhr-Support erhältlich sein, inklusive der erforderlichen Ausrüstung, die gemietet werden kann.

AUTOR

Iris Egger
contact.mavis@andritz.com





A2B – ANDRITZ MIT SELBSTBEWUSSTEM AUFTRITT AUF DER WFES 2019

Abu Dhabi, V.A.E. – 14.-17. Januar 2019

Die 12. Auflage der jährlich stattfindenden World Future Energy Summit (WFES) zu Beginn dieses Jahres zog mehr als 850 Ausstellerfirmen aus 40 Ländern an. Diese hochrangige Messe ist die weltweit führende Fachveranstaltung für die modernsten und besten Technologien für saubere und nachhaltige Energie.

Als einziger ausstellender Pumpenhersteller und -lieferant nahm ANDRITZ bei der WFES Water eine führende Rolle ein. Die WFES Water bietet Regierungen und Unternehmen die Gelegenheit zum Austausch über zentrale Wasserversorgungs- und Wassernutzungsfragen. Sie ist eine wichtige Plattform zur Förderung der nachhaltigen Erzeugung, Behandlung und Versorgung von Wasser in trockenen Regionen.

Das außergewöhnliche Standdesign und die ausgezeichnete Lage waren die besten Voraussetzungen, um interessierte Messteilnehmer an den Stand zu locken. Zu den Besuchern gehörten viele hochrangige Vertreter von Regierungsinstitutionen des Nahen Ostens, etwa aus den Vereinigten Arabischen Emiraten, Saudi-Arabien und dem Oman. Im Laufe der viertägigen Messe war der Stand von ANDRITZ

ein Highlight auf den geführten VIP-Touren durch das Messezentrum. Außerdem war der Stand im Rahmen der täglichen Berichterstattung von der WFES in lokalen Fernsehrichten zu sehen.

„Die WFES hat sich erneut als ein äußerst wertvolles Instrument zur weiteren Stärkung der Markenbekanntheit im Nahen Osten erwiesen. Wir haben vier inspirierende und außergewöhnlich intensive Tage erlebt – von zahlreichen Besuchern von verschiedenen Behörden bis hin zu regen Diskussionen mit Experten und Innovatoren aus dem Wasser- und Energiesektor. Mit der Präsentation unseres technischen Know-hows und unseres umfangreichen Portfolios an hocheffizienten Pumplösungen und -dienstleistungen haben wir gezeigt, dass wir entschlossen sind, die signifikanten Herausforderungen der Wasserknappheit im Nahen Osten zu unterstützen“, sagte Muhammad Abou Daoud, Regional Sales Representative von ANDRITZ.

AUTOR

Vera Müller
hydronews@andritz.com





KONFERENZ UND MESSE AFRICA 2019

Windhoek, Namibia – 2.-4. April 2019

Die AFRICA 2019 bot eine hervorragende Gelegenheit, um Branchenexperten und politische Entscheidungsträger zusammenzubringen und die für die Entwicklung Afrikas relevanten Wasser- und Energiefragen zu diskutieren.

Der Veranstaltungsort befand sich etwas außerhalb des Zentrums von Windhoek in Namibia und damit in einem Land, das auf eine umfangreiche Wasserkrafterfahrung zurückblicken kann und bereits verschiedene signifikante Hydroprojekte realisiert hat. Auch in einer Reihe von Namibias Nachbarländern laufen derzeit wichtige Wasserkraftentwicklungsprogramme.

AFRICA 2019 ist die führende afrikanische Wasserkraftkonferenz und Fachmesse und bietet eine hervorragende Plattform, um all die unterschiedlichen Akteure der Wasserkraftbranche zusammenzubringen. Ob Versorger, Lieferanten, Investoren, Projektentwickler oder Betreiber – alle Sektoren waren zahlreich vertreten. Mehr als 500 Delegierte aus Afrika und der ganzen Welt kamen nach Windhoek, um an diesem wichtigen Event teilzunehmen.

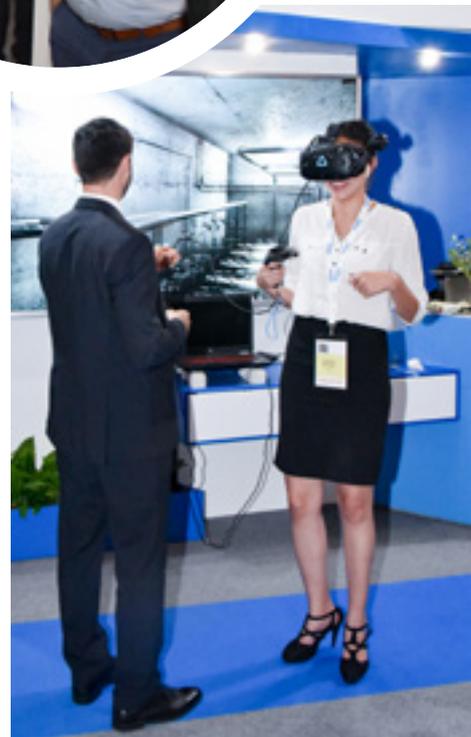
ANDRITZ Hydro ist seit mehr als 100 Jahren auf dem afrikanischen Wasserkraftmarkt aktiv und hat knapp 40% der bis dato in

Afrika installierten Turbinen geliefert. Um diese lange und starke Beziehung zu unterstreichen, hat ANDRITZ Hydro – neben seiner kontinuierlichen Präsenz in Form von Messeständen – in diesem Jahr Präsentationen über afrikanische Kleinwasserkraftprojekte, moderne Generatortechnologien und technisch hochentwickelte Pumplösungen für Bewässerung, Trinkwasserversorgung und Hochwasserschutz gehalten. Darüber hinaus war ANDRITZ Hydro einer der Gastgeber der Eröffnungszereemonie, die allen Teilnehmern eine großartige Gelegenheit für Gespräche bot.

Die AFRICA 2019 bot erneut viele Möglichkeiten, um unser umfangreiches Produkt-, Lösungs- und Dienstleistungsportfolio vorzustellen. Außerdem konnte ANDRITZ Hydro im Rahmen der Veranstaltung seine langjährige Kompetenz in hochtechnischen Verfahren und Technologien unterstreichen und seine Erfahrung bei der Projektentwicklung demonstrieren. Darüber hinaus konnten wir unsere Beziehungen zu unseren bestehenden Kunden ausbauen und weitere potenzielle Erfolgsgeschichten auf dem vielversprechenden afrikanischen Wasserkraftmarkt identifizieren.

AUTOR

Jens Pütz
hydronews@andritz.com



KUNDENTAG INDONESIA 2019 – EIN WEITERES HERAUSRAGENDES HYDROEVENT



Jakarta, Indonesien – 15. März 2019

Der ANDRITZ Hydro Kundentag in Indonesien war mit mehr als 180 Teilnehmern aus staatlichen Institutionen, Wasserkraftbetreibern und privaten Investoren ein voller Erfolg.

Die Veranstaltung wurde mit einer traditionellen indonesischen Tanzvorführung und einer Willkommensrede von Josef Ullmer, Geschäftsführender Direktor von PT. ANDRITZ Hydro, eröffnet. Außerdem waren Grundsatzreden von Helene Steinhäusl, österreichische Botschafterin in Indonesien, Harris Yahya, Direktor verschiedener neuer und erneuerbarer Energien des indonesischen Ministeriums für Energie und Bodenschätze, und Michael Lederer, Spezialattaché für Verkehr, Innovation und Technologie an der österreichischen Botschaft in Indonesien, zu hören.

Die diesjährigen Präsentationen konzentrierten sich auf den Klein- und Miniwasserkraftmarkt, einschließlich einiger Produkthighlights wie Compact-Generatoren

und „Large Compact“-Lösungen. Spezialvorträge über Betrieb und Wartung, Anwendungen mit geringen Fallhöhen und Pumpspeicherlösungen rundeten das Programm ab. Neben diesen äußerst interessanten Präsentationen bot der Tag allen Teilnehmern außerdem reichlich Gelegenheit zu einem intensiven Informationsaustausch.

Unser Kundentag Indonesien etabliert sich immer mehr zu einem der wichtigsten Wasserkraftevents in Indonesien und unterstreicht unsere führende Position auf dem lokalen Wasserkraftmarkt. Wir möchten uns bei allen bedanken, die diesen erfolgreichen Kundentag möglich gemacht haben. Wir freuen uns jetzt schon auf den Kundentag Indonesien 2020 und auf ein Wiedersehen mit unseren Freunden aus der Wasserkraftbranche.

AUTOR

Silvia Ristawati
hydronews@andritz.com



HYDRO AUTOMATION DAY 2019 EIN BESONDERES EVENT – EIN EINZIGARTIGES PRODUKT

Wien, Österreich – 14. Mai 2019

Mehr als 180 Experten, Wasserkraftbetreiber, private Investoren und Partner aus mindestens 15 Ländern folgten unserer Einladung zum diesjährigen HYDRO Automation Day.

Das Event, das im Mai 2019 stattfand, wurde von Wolfgang Semper, Vorstandsmitglied von ANDRITZ und Geschäftsführer von ANDRITZ Hydro, mit einer Willkommensrede eröffnet.

Weitere spezifische Kundenvorträge wurden von Herrn J. Lackner (VERBUND/Österreich), Herrn S. Jäger (KW Birsfelden/Schweiz) und Herrn G. Rieckmann (Schluchseewerk/Deutschland) gehalten. Ihre Präsentationen betrafen eine Reihe von Projekten und unterstrichen ihre jüngsten Erfahrungen mit der kontinuierlichen und ausgezeichneten Zusammenarbeit zwischen ANDRITZ Hydro und all seinen Kunden.

Eines der Highlights in diesem Jahr war zweifelsohne die Präsentation der nächsten Phase von HIPASE. Ein Beitrag zum HIPASE-Konzept und eine beeindruckende HIPASE-Produktpräsentation informierten über die neuesten Entwicklungen hinsichtlich unserer weltweit einzigartigen Lösung.

Zusätzliche technische Spezialbeiträge konzentrierten sich auf den Bereich Marktbedürfnisse und behandelten Themen wie

große ganzheitliche Automatisierungsstrukturen, Automatisierungslösungen für Wasserkraftkaskaden, Cybersicherheit, Metris DiOMera und Simulation.

Neben den vielfältigen und äußerst interessanten technischen Präsentationen bot der Tag allen Teilnehmern zahlreiche Gelegenheiten für einen regen Informationsaustausch.

Nach einem langen Konferenztag mit zahlreichen informativen Präsentationen konnten die Besucher des HYDRO Automation Day das Ereignis bei einem stilvollen Galadinner noch einmal Revue passieren lassen. Natürlich bot auch dieser Rahmen viele Gelegenheiten, weitere Gespräche zu führen und Kontakte zu knüpfen.

Der HYDRO Automation Day ist ein wichtiges Event für unsere Wasserkraftautomatisierungskunden und unterstreicht unsere führende Position in diesem Markt. Wir haben uns sehr gefreut, erneut so viele Gäste begrüßen zu dürfen.

Unser Dank gilt dem gesamten Team, das zur Durchführung dieses erfolgreichen Events beigetragen hat, und wir blicken bereits voller Erwartung auf den nächsten HYDRO Automation Day.

AUTOR

Jens Pätz
hydronews@andritz.com



A

MODERNE HYBRIDLÖSUNGEN FÜR DIE WASSERKRAFT

HYBATEC



ANDRITZ ist ein weltweit führender Anbieter von elektromechanischen Anlagen und Dienstleistungen („from water-to-wire“) für Wasserkraftanlagen. Mit über 175 Jahren Erfahrung und mehr als 31.600 installierten Turbinen sind wir ständig bestrebt, technologische Innovationen zu entwickeln, die den Anforderungen und Bedürfnissen

unserer Kunden entsprechen. Energieversorger aus der ganzen Welt schätzen unser Know-how und Engagement und vertrauen in die Sicherheit und Zuverlässigkeit unserer maßgeschneiderten Energieerzeugungslösungen.

HyBaTec (Hybrid Battery Technology) ist eine Hybridlösung, die eine

oder mehrere Maschinensätze eines Wasserkraftwerkes mit einer Batterie kombiniert. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Wasserkraftwerk, und in Abhängigkeit der Batteriegröße, kann der Einsatzbereich um bis zu 25% erweitert werden.

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

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / www.andritz.com/hydro

ANDRITZ