

DEUTSCH Magazin von ANDRITZ Hydro / Nr.37 / 09-2023

HYDRONEWS

Nr. 37

SPEZIAL- THEMA

ESG, Diversität,
Frauen in technischen
Berufen und in der
Energiewende

ERFOLG DURCH NACHHALTIGE INNOVATIONEN

Forschung & Entwicklung bei ANDRITZ
Seite 20

Erneuerbare Wasserkraft für steigenden Energiebedarf
Luang Prabang, DVR Laos
Seite 14

Tadschikistans Stromerzeugungsrückgrat
Nurek, Tadschikistan
Seite 10

Unsere indonesischen Projekte im Fokus
Seite 62

ANDRITZ

O&M-Vertrag für Teesta Stufe III in Indien

Vor kurzem unterzeichnete ANDRITZ einen langfristigen Betriebs- und Wartungsvertrag (O&M) mit Sikkim Stage Limited (SUL) für das 1.200-MW-Wasserkraftwerk Teesta Stufe III im indischen Bundesstaat Sikkim. Dieser 15-Jahres-Vertrag unterstreicht das Vertrauen von SUL in die Arbeit von ANDRITZ und umfasst die fortschrittliche digitale Überwachung mithilfe der hochmodernen ANDRITZ-Plattform Metris DiOMera.

Bereits 2007 erhielt ANDRITZ den Auftrag zur Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das Projekt. Seit Inbetriebnahme im Jahr 2017 ist ANDRITZ für den Betrieb und die Wartung der kompletten Anlage verantwortlich. 2021/2022 erreichte das Wasserkraftwerk seine bisher höchste Stromerzeugung und übertraf damit sogar die festgelegten Erzeugungsziele, was von Seiten des Kunden für hohe Anerkennung sorgte.

Trotz der herausfordernden hydrologischen Betriebsbedingungen ist Teesta Stufe III mit einer jährlichen elektrischen Energieerzeugung von 5.300 GWh eines der größten Wasserkraftwerke Indiens. Dieser Auftrag unterstreicht das Bekenntnis von ANDRITZ zu Spitzenleistungen und stärkt die Position des Unternehmens auf dem wachsenden Betriebs- und Wartungsmarkt. Der Einsatz digitaler Lösungen verdeutlicht das Bestreben von ANDRITZ zu stetiger Steigerung von Leistung und Zuverlässigkeit von Kundenanlagen.



Das Know-how und die innovativen digitalen Lösungen von ANDRITZ machen das Unternehmen zu einem bevorzugten Partner für Kraftwerkseigentümer und -betreiber, und dieser Vertrag demonstriert das Vertrauen von SUL in die Fähigkeiten von ANDRITZ zur langfristigen Anlagenbetreuung und -optimierung.

In einer Zeit, in der nachdrücklich nach saubereren Energiequellen gesucht wird, tragen Kooperationen wie diese zu einer grüneren Zukunft bei. Das Nachhaltigkeitsbekenntnis von ANDRITZ sichert die kontinuierliche Einsatzbereitschaft des Wasserkraftwerks Teesta Stufe III und seinen Beitrag zur Energiesicherheit Indiens.



PSW Forbach, Deutschland

Enormes Potenzial für Energiewende und Versorgungssicherheit

ANDRITZ und EnBW (Energie Baden-Württemberg AG) unterzeichneten einen Vertrag zur Modernisierung des Wasserkraftwerks Forbach im nördlichen Schwarzwald, wobei das bestehende Speicher- und Laufkraftwerk Rudolf-Fettweis-Werk zu einem hochmodernen Pumpspeicherkraftwerk umgebaut wird.

Der Auftrag umfasst die Lieferung, Installation und Inbetriebnahme einer 56-MW-Pumpturbine samt Generator und aller erforderlichen Nebenanlagen. Dank ihres großen Betriebsbereichs und ihrer hohen Flexibilität ist die Pumpturbine zusammen mit einem Frequenzumrichter in der Lage, schnell auf die Anforderungen des Stromnetzes zu reagieren. Die originalen Turbinensätze werden nach einer Betriebszeit von knapp 100 Jahren ausgemustert, um das historische Kraftwerksgebäude und die Druckrohrleitung zu erhalten. Sie werden durch eine drehzahlvariable Pumpturbine mit 56 MW und drei zusätzliche Turbinensätze mit jeweils 13 MW, 6,7 MW und 3,1 MW ersetzt, die in einem neuen Kavernenkraftwerk untergebracht sein werden.

Dieser Auftrag, der dem Kraftwerk eine höhere Betriebsflexibilität und Effizienz sichert, ist ein technologisch bedeutendes Projekt für ANDRITZ, da er eine der wenigen weltweit betriebenen drehzahlvariablen Pumpturbinen umfasst.



Erfolg für Synchronphasenschieber in Brasilien

Im ersten Halbjahr 2023 erhielt ANDRITZ mehrere Aufträge für Synchronphasenschieber in Brasilien.

Ein Vertrag wurde mit Sterlite Power Brazil unterzeichnet, einem führenden indischen Entwickler von integrierter Stromübertragungsinfrastruktur. Im Rahmen des Vertrags ist ANDRITZ verantwortlich für die Lieferung, Installation und Inbetriebnahme eines Synchronphasenschiebers, der Erregungssysteme, der Steuerungs- und Schutzsysteme, der Maschinentransformatoren und der elektrischen und mechanischen Nebenanlagen für die Umspannwerke Cachimbo und Novo Progresso im brasilianischen Bundesstaat Pará. Der Bau dieser Umspannwerke mit einer Spannung von jeweils 230 kV ermöglicht die Ausweitung des Endverbrauchermarktes in den Regionen Mato Grosso und Pará.

In Zusammenarbeit mit TAESA, einem im brasilianischen Elektrizitätsübertragungssektor tätigen Unternehmen, liefert ANDRITZ einen Synchronphasenschieber für das 230-kV-Umspannwerk Encruzo Novo. Dies ist Teil des Stromübertragungsprojekts, um die

Energieversorgung der Regionen Açailândia und Buriticupu sowie der Gemeinden Vitorino Freire und Dom Eliseu im Nordwesten des Bundesstaates Maranhão zu sichern.

Ein weiterer Vertrag, der mit der Grupo Zopone unterzeichnet wurde, umfasst drei Synchronphasenschieber zur Erhöhung der Netzstabilität im Bundesstaat Acre, wobei ANDRITZ zwei neue Synchronphasenschieber für das 230-kV-Umspannwerk Feijó und einen neuen Synchronphasenschieber für das 230-kV-Umspannwerk Tucumã liefert. Weitere Informationen zu Tucumã und Feijó finden Sie in dieser Ausgabe auf Seite 26.



FROM WATER-TO-WIRE

Unsere umfassende Wasserkraftexpertise

Bei Projekten mit Fallhöhen bis zu 2.000 m, Druckrohrleitungen mit Durchmessern von mehr als 13 m, Turbinen mit mehr als 800 MW, Generatoren mit 850 MVA oder langjährigen Bauzeiten setzen Investoren, Projektentwickler und Kunden auf einen Partner, der sich vom Rest abhebt und dem sie vertrauen können. Einen Partner, der sich nicht nur durch seine technische Expertise, sondern auch durch seine soziale Kompetenz, seine finanzielle Stärke und seine umfassende Projektmanagementenerfahrung auszeichnet.

UNSERE VISION

In den von uns ausgewählten Märkten sind wir dank unserer Leidenschaft für innovative Engineering-Lösungen Weltmarktführer. Als ein Technologie- und Qualitätsführer schaffen wir nachhaltig Mehrwert für unsere Kunden und Aktionäre und stellen damit die Fortsetzung unseres langfristigen, profitablen Wachstums sicher.

#ONE ANDRITZ



Mehr als
29,000
Beschäftigte



Mehr als
280
Standorte



Mehr als
40
Länder

ANDRITZ HYDRO IST TEIL DER INTERNATIONALEN ANDRITZ-GRUPPE



Mehr als
180 Jahre
Erfahrung im Turbinendesign



Mehr als
471,000 MW
an installierter und
modernisierter Leistung



Mehr als
32,000
gelieferte Turbineneinheiten



Mehr als
125 Jahre
Erfahrung in der
Elektrotechnik

Auftragseingang

9.263 Mio. EUR + 18% versus 2021

Umsatz

7.543 Mio. EUR + 17% versus 2021

29.094 Beschäftigte
(per ultimo; ohne Lehrlinge)

Auftragsstand (per ultimo)

9.977 Mio. EUR + 22% versus 2021

Betriebsergebnis (EBITA)

649 Mio. EUR + 19% versus 2021

53,55 EUR AKTIENPREIS

ANDRITZ AG (Schlussnotierung Ende 2022)

**WICHTIGE
FINANZKENNZAHLEN
DER ANDRITZ AG
FÜR DAS
GESCHÄFTSJAHR
2022**

Im Vorstand von ANDRITZ Hydro hat es in diesem Jahr eine bedeutende Veränderung gegeben. Nachdem Wolfgang Semper Ende März 2023 in den Ruhestand getreten ist, übernahm Frédéric Sauze als Mitglied des ANDRITZ-Vorstands die Verantwortung für den Geschäftsbereich Hydro. Frédéric Sauze, der seit 2013 in verschiedenen Führungspositionen für das Unternehmen tätig war, kann eine bemerkenswerte Erfolgsbilanz im Wasserkraftgeschäft vorweisen. Seit April 2023 leitet er das Unternehmen zusammen mit Harald Heber und Gerhard Kriegler, um es mit seiner Erfolgsvision weiter voranzubringen.



Sehr geehrte Kunden,

Ich fühle mich sehr geehrt, sowohl im ANDRITZ-Vorstand als auch im Geschäftsbereich Hydro eine Führungsrolle zu übernehmen. Ich übernehme diese Position von Wolfgang Semper, der vor mir 12 Jahre lang den Geschäftsbereich Hydro leitete und von dessen bemerkenswerten Leistungen ich mich gerne inspirieren lasse. Nachdem er in den wohlverdienten Ruhestand getreten ist, freue ich mich auf die Herausforderung, unser Unternehmen weiter voranzubringen.

Wir bei ANDRITZ wissen, wie wichtig es ist, unseren Kunden zuzuhören und uns an ihre sich verändernden Bedürfnisse anzupassen. Durch kontinuierliche Innovation und enge Zusammenarbeit streben wir danach, neue Marktherausforderungen direkt und unmittelbar anzugehen und zu bewältigen. Unser erklärtes Ziel ist es, erstklassige Produkte und Lösungen anzubieten, während wir unsere starke globale Präsenz festigen und das lokale Engagement in all unseren Märkten ausbauen.

Ich habe vollstes Vertrauen, dass ANDRITZ für diese Aufgabe bereit ist, und es ist mein ganz persönliches Anliegen, durch eine intensive Zusammenarbeit Ihre Erwartungen nicht nur zu erfüllen, sondern sogar zu übertreffen. Die Menschen bilden das Herzstück unseres Unternehmens, und ich werde mich bemühen, die Stimme all unserer weltweiten Standorte zu sein. Durch die Gewinnung neuer Talente, die Entwicklung neuer Kompetenzen und die Förderung enger Partnerschaften werden wir noch besser aufgestellt sein, Sie bei der Umsetzung Ihrer Ziele zu unterstützen und unsere Projektleistung weiter zu verbessern.

Meine neue Rolle in dieser faszinierenden Branche erfüllt mich mit großer Freude. Am meisten freue ich mich aber auf den gemeinsamen Weg mit unseren Kunden und unserer Belegschaft – ganz gleich, wo diese auch sein mögen.

Der in den nächsten Jahrzehnten voranschreitende Umstieg auf saubere Energien stellt eine enorme Wachstumschance dar, und Wasserkraft wird beim Ausbau von erneuerbaren Energien sowie bei der Gewährleistung der Netzstabilität weiterhin eine entscheidende Rolle spielen. Aufbauend auf unserer langen und reichen Geschichte ist ANDRITZ bereit, diese einmalige Chance zu nutzen und unsere Zukunft erfolgreich zu gestalten.

Vielen Dank für Ihr anhaltendes Vertrauen und Ihre Treue. Ich freue mich, diese Reise mit Ihnen antreten zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen,

Frédéric Sauze

ANDRITZ Vorstandsmitglied
Geschäftsführer ANDRITZ HYDRO GmbH

**„Die Menschen
bilden das Herzstück
von ANDRITZ.“**



Vielen Dank, Wolfgang Semper!

Wolfgang Semper stieß vor mehr als 40 Jahren zum Unternehmen und hatte in dieser Zeit mehrere Führungspositionen inne. Jetzt ist er im Ruhestand, und wir möchten uns bei ihm für seine herausragende Arbeit bedanken.

Seit 2011 war Wolfgang Semper Mitglied des ANDRITZ-Vorstands und verantwortlich für die Geschäftsbereiche Hydro, Group Automation & Digitalization und Corporate Security. Nach mehr als 40 Jahren in der Wasserkraftbranche ging er Ende März 2023 in den wohlverdienten Ruhestand.

Nach Abschluss seines Maschinenbaustudiums begann er seine Karriere in der Wasserkraftbranche, in der er nach und nach immer mehr Führungsverantwortung übernahm, ohne aber seine enge Verbindung zum operativen Geschäft zu vernachlässigen. Diese Verbindung sollte seine Laufbahn entscheidend prägen. „Meine Grundsätze sind sehr stark von meinem Handeln geprägt. Wir bauen Anlagen mit Laufzeiten von 50 Jahren und mehr. Sie müssen effizient arbeiten und dürfen niemals Menschen oder Umwelt gefährden. Unser Handeln geht mit einer enormen Verantwortung einher. Daher ist es mir wichtig, diese Verantwortung bewusst zu übernehmen und zu ihr zu stehen.“

„Meine Grundsätze sind sehr stark von meinem Handeln geprägt. Wir bauen Anlagen mit Laufzeiten von 50 Jahren und mehr.“

Flexibel, sauber und sicher – Wasserkraft kommt heute in der Energiewende eine zentrale Rolle zu, und Wolfgang Semper übergibt das Unternehmen in einer starken Position, um von diesem Trend zu profitieren. „Die Energiewende hat neuen Schwung gebracht“, sagt er.

Im Laufe seiner Karriere legte er stets großen Wert auf die Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Selbst als Vorstandsmitglied unterstanden F&E bis zu seinem Ruhestand seiner direkten Verantwortung. „Als Ingenieur liegt mir dieses Thema besonders am Herzen. Engineering und F&E sind unerlässliche Bestandteile des Unternehmenserfolgs“, sagt er.

Während seiner glanzvollen Laufbahn erkannte er außerdem die Bedeutung von Teamarbeit für die Zukunft des Unternehmens: „Ich habe gelernt, dass ich alleine nicht viel erreichen kann. Man braucht ein gutes Team.“

ANDRITZ Hydro schlägt nun das nächste Kapitel seiner langen Geschichte auf, und wir möchten Wolfgang Semper für seine jahrzehntelange Arbeit, Inspiration und Führung danken und wünschen ihm einen langen und glücklichen Ruhestand.



Wolfgang Semper bei der offiziellen Eröffnung des neuen Hochleistungsprüfstands in Linz, Österreich



Wolfgang Semper bei der Vertragsunterzeichnung für das Projekt Luang Prabang in Laos



Wolfgang Semper besucht die Baustelle des PSW Pinnapuram in Indien



Wolfgang Semper bei der Eröffnung des neuen Büros von ANDRITZ Hydro in New-Delhi, Indien



HydroNews App:

Laden Sie die App auf unserer Website oder im App Store oder auf Google Play herunter



HYDRONEWS
Online-Magazin,
Newsletter und
Kontaktinformationen:
www.andritz.com/hn-37

Folgen Sie uns auf: [LinkedIn](#)



IMPRESSUM:

Herausgeber: ANDRITZ HYDRO GmbH,
A-1120 Wien, Eibesbrunnnergasse 20, Österreich
Telefon: +43 50805 0
E-Mail: hydronews@andritz.com
Verantwortlich für den Inhalt:
Alexander Schwab, Jens Pütz
Art Director und Redaktion: Marie-Antoinette Sailer

Online magazine: www.andritz.com/hydronews
Erscheint auf: Chinesisch, Deutsch, Englisch, Französisch,
Japanisch, Portugiesisch, Russisch und Spanisch
Design: INTOUCH Werbeagentur, Österreich
Fotografen und Beitragende:
Adobe Stock, FreeVectorMaps.com
Copyright©: ANDRITZ HYDRO GmbH 2023.
Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf FSC-Papier;
Gedruckt von WGA Print-Producing in Österreich;

Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen müssen wir Sie darüber in Kenntnis setzen, dass die ANDRITZ AG ihre personenbezogenen Daten verwendet, um Sie über die ANDRITZ-GRUPPE und ihre Aktivitäten zu informieren. Mehr über unsere Datenschutzrichtlinien und über Ihre Rechte finden Sie auf unserer Website:
<https://www.andritz.com/group-de/privacy-policy>.

IN DIESER AUSGABE

EDITORIAL

BRIEF VON FRÉDÉRIC SAUZE	05
VIELEN DANK, WOLFGANG SEMPER	06

TITELSTORY & INTERVIEW

ERFOLG DURCH NACHHALTIGE INNOVATIONEN Forschung & Entwicklung bei ANDRITZ	20
3D-DRUCKEN MIT SAUBER TECHNOLOGIES Formel-1-Technologie beschleunigt die Fertigung von Wasserkraftmodellen	30

TECHNOLOGIE

TESTEN FÜR DIE BESTEN Der leistungsstärkste F&E-Prüfstand der Welt	36
-----------------------------------------------------------------------	----

ZAHLEN & FAKTEN

ANDRITZ UND ANDRITZ HYDRO „From water-to-wire“ - Die umfassende Wasserkraftexpertise von ANDRITZ	02
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

WASSERKRAFT

Eine Technologie mit Vision	66
-----------------------------	----

NEUIGKEITEN & HIGHLIGHTS

Neuer O&M Vertrag Teesta Stufe III, Indien	03
Enormes Potential für Energiewende und Versorgungssicherheit PSW Forbach, Deutschland	04
Erfolg für Synchronphasenschieber in Brasilien Neue Aufträge für SynCons, Brasilien	04



SPEZIALTHEMA

ESG

Der Nachhaltigkeitsansatz von ANDRITZ 46

TECHNOLOGIE IST FRAUENSACHE

Geschlechtervielfalt in der F&E-Abteilung von ANDRITZ Hydro 48

EINE DIVERSE BELEGESCHAFT ALS ERFOLGSFAKTOR

Gelebte Inklusion bei ANDRITZ Hydro 50

EINER VON UNS

Interview mit dem Triathleten Florian Brungraber 51

DIE KRAFT DER FRAUEN – DIE KRAFT DES WANDELS

Interview mit dem Global Women's Network (GWN) 52

FÖRDERUNG VON NACHHALTIGEM WACHSTUM

Besuchen Sie uns beim 2023 World Hydropower Congress in Bali 65

UNSERE PROJEKTE

Tadschikistans Stromerzeugungsrückgrat – Nurek, Tadschikistan 10

Erneuerbare Wasserkraft für steigenden Energiebedarf – Luang Prabang, DVR Laos 14

Fakten zur DVR Laos

Wie ist es ...? – Ein Kurzinterview mit einem Baustellenleiter in der DVR Laos 19

Verbesserung der Netzstabilität – Tucumã und Feijó, Brasilien 26

Neues Leben für ANDRITZ-Originalanlagen – Old Hickory, USA 28

Ein Juwel der erneuerbaren Energien – Muskrat Falls, Kanada 38

Strom vom Electric Mountain – Projektinterview – PSW Dinorwig, Wales 40

Hochflexible Pumpspeicherkapazität – Limberg 3, Österreich 44

IM FOKUS

UNSERE PROJEKTE IN INDONESIA

Installationsarbeiten abgeschlossen – Peusangan 1 und 2, Indonesien 62

Erfolgreich installiert und getestet – Asahan 3, Indonesien 63

Nachrüstung von Erregersystemen für die indonesische Stromversorgung – PT. Indonesia Power Mrica PGU (UP-Mrica), Indonesien 64

ANDRITZ Hydro in Jakarta, Indonesien 64

PROJEKT-UPDATES

Zwei neue Francislaufräder – Ramu 1, Papua-Neuguinea 56

Verbesserung der Netzstabilität – EnergyConnect, Australien 57

Alle Anforderungen erfüllt – Erweiterung des WKW Ialy, Vietnam 58

So gut wie fertiggestellt – Brixen, Italien 59

Erfolgreiche Inbetriebnahme – Likhu-A und Likhu 2, Nepal 60

Neue Radmantelbaugruppe – Marckolsheim, Frankreich 61

TADSCHIKISTANS STROM- ERZEUGUNGS- RÜCKGRAT

PROJEKTSTORY — TADSCHIKISTAN, NUREK



Nurek, Tadschikistan – Mit dem Ziel, seine Leistung auf 3.400 MW zu erhöhen, wird das größte Wasserkraftwerk Zentralasiens derzeit von ANDRITZ saniert und modernisiert.

Das Wasserkraftwerk Nurek, das 75 km von der tadschikischen Hauptstadt Duschanbe entfernt liegt, versorgt die Region seit 1972 mit sauberer, erneuerbarer Energie. Die Anlage, die bei ihrer Fertigstellung eine Erzeugungslleistung von 3.000 MW aufwies, ist das größte Wasserkraftwerk in Zentralasien. Es deckt mehr als 70% des nationalen Strombedarfs und dient außerdem der Bewässerung von mehr als 700 km² landwirtschaftlicher Fläche. Darüber hinaus beliefert Nurek die Nachbarländer Usbekistan, Afghanistan und Pakistan während der Spitzenzeiten des Jahres mit Energie. Um diese Länder

über Hochspannungsleitungen miteinander zu verbinden, wurde ein spezielles Netzinfrastrukturprojekt namens „CASA 1000“ ins Leben gerufen.

In seiner mehr als 40-jährigen Laufzeit war an der hydromechanischen und elektrischen Ausrüstung des WKW Nurek keine größere Sanierung vorgenommen worden.

„Nach der Modernisierung werden die Maschinensätze eine um 12% erhöhte installierte Leistung aufweisen.“

Da die Anlage für die Sicherheit der Energieversorgung in Tadschikistan und in der Region eine entscheidende Bedeutung hat, wurde 2018 das „Nurek Hydropower

Rehabilitation Project“ gestartet. Mit der Sanierung der Anlage soll die Erzeugungslleistung der neun Maschinensätze wiederhergestellt und ihr Wirkungsgrad gesteigert sowie die Dammsicherheit erhöht werden. Durch die Sanierung wird die Gesamtleistung des Wasserkraftwerks auf 3.400 MW erhöht.

MODERNISIERUNG EINES WICHTIGEN ENERGIE-ASSETS

2018 erhielt ANDRITZ den Auftrag zur Modernisierung der gesamten elektromechanischen Ausrüstung, inklusive der Inspektion und Reparatur von neun Druckrohrleitungen. Im Rahmen der Komplettsanierung der bestehenden neun Maschinensätze des WKW Nurek liefert und installiert ANDRITZ neue 375-MW-Francissturbinen, neue Generatoren und neue Transformatoren sowie die elektrischen und mechanischen Nebenanlagen



→ für das Maschinenhaus. Nach der Modernisierung werden die Maschinensätze eine um 12% erhöhte installierte Leistung aufweisen.

Die Sanierungsarbeiten werden in zwei Abschnitten ausgeführt: In der ersten Phase werden drei Einheiten samt Nebenanlagen und Transformatoren ausgetauscht sowie die Dammsicherheit verbessert. Diese erste Phase soll 2023 abgeschlossen sein. In der zweiten Projektphase, die von 2024 bis 2030 insgesamt sechs Jahre andauern wird, werden die sechs verbleibenden Maschinensätze des Kraftwerks samt Nebenanlagen erneuert.

Bei der Dimensionierung der neuen Maschinensätze wurde berücksichtigt, dass die Anlage als Jahresspeicher betrieben werden soll und mit entsprechend großem Fallhöhenbereich

arbeiten muss. Dieses Sanierungsprojekt wird außerdem das Wassermanagement an der Vaksh-Kaskade optimieren, was einerseits für eine deutliche Steigerung der Erzeugungsleistung des Kraftwerks sorgt und andererseits zur Erfüllung von wechselnden Netzanforderungen beiträgt. Außerdem sieht der Vertrag vor, dass Umweltschutzmaßnahmen und wasserwirtschaftliche Anforderungen berücksichtigt werden müssen.

Die Modernisierung des Wasserkraftwerks Nurek sichert die Stromversorgung Tadschikistans und leistet in Zentralasien einen wichtigen Beitrag zur strategischen Nutzung von erneuerbarer Energie aus Wasserkraft. Zusätzlich bietet sie interessante Möglichkeiten für den Stromexport in die Nachbarländer mit entsprechendem wirtschaftlichem Nutzen für diese Nationen.

SANIERUNGSERFOLGE AM WKW NUREK

Die Arbeiten am Wasserkraftwerk Nurek kommen gut voran. Im April 2022 konnte der größte Kugelschieber der Welt – mit einem Durchmesser von 4.200 mm und einem beachtlichen Gesamtgewicht

„Im Rahmen der Modernisierung wurden in Nurek die bisher größten Kugelschieber der Welt saniert.“

von 780 Tonnen – auf sein Fundament gehoben und erfolgreich installiert werden. Nach dem Befüllen der Druckrohrleitung im Mai 2022 wurde der erste vollständig sanierte Maschinensatz im Juni 2022 mit dem tadschikischen Stromnetz synchronisiert.

Gehäuse des
Hauptabsperrorgans
nach der Sanierung



Installation der Turbinenwelle und des Leitapparats des Maschinensatzes A1



Installation des Generatorrotors von Maschinensatz A1



Anschließend erzeugte die Maschine zum ersten Mal ihre volle Leistung von 375 MW und trug damit zur Deckung des zu diesem Zeitpunkt hohen nationalen Energiebedarfs bei.

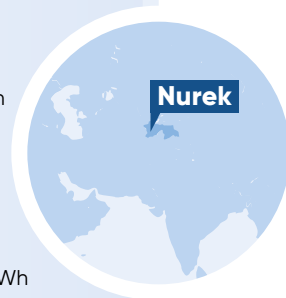
Im Oktober 2022 besuchte der tadschikische Präsident Emomali Rahmon die Baustelle und nahm den ersten sanierten Maschinensatz A1 offiziell in Betrieb. Nachdem der Präsident über den Fortschritt des Projekts informiert wurde, zeigte er sich sehr zufrieden mit der Qualität der Sanierungsarbeiten von ANDRITZ.

Das Wasserkraftwerk Nurek ist von großer Bedeutung für die Region und ein eindrucksvolles Beispiel für die wichtige Rolle von erneuerbaren Energien. Außerdem ist es ein Beweis für die beispiellose Ingenieursleistung und

unterstreicht das Engagement und die Kompetenz von ANDRITZ bei der Bereitstellung sauberer Energie für die Menschen in Tadschikistan. Die Sanierung der Anlage wird die Lebenssituation vieler Menschen in der Region langfristig verbessern.

TECHNISCHE DATEN

- Gesamtleistung: ~ 3.400 MW
- Nennleistung: 9 x 375 MW – vertikale Francisturbinen
- Fallhöhe: 265 m
- Nenndurchfluss: 170 m³/s
- Laufreddurchmesser: 4.700 mm
- Durchmesser des Kugelschieberrotors: 4.200 mm
- Durchschn. jährliche Energieerzeugung: 11.250 GWh



AUTOR

Hubert Schönberner
hydronews@andritz.com



Baustellenteam von ANDRITZ zusammen mit dem Montageunternehmen TGEM



Baustellenleiter Nelson Sequeira und Projektmanager Hubert Schönberner bei der offiziellen Inbetriebsetzung des Maschinensatzes A1

Luang Prabang, DVR Laos – Durch die Nutzung seines enormen Wasserkraftpotenzials hat sich Laos das Ziel gesetzt, zur „Batterie Südostasiens“ zu werden. Von den bis zu 18.000 MW an technisch ausbaufähiger Kraftwerksleistung können mehr als 9.000 MW allein am Mekong realisiert werden. Auch wenn das enorme Erzeugungspotenzial an erneuerbaren Energien großes Interesse bei Projektentwicklern weckt, darf die Notwendigkeit für eine nachhaltige Entwicklung nicht vernachlässigt werden.

Behörden wie die Mekong River Commission und das laotische Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt haben die verantwortungsvolle Aufgabe, den Nutzen von Wasserkraftprojekten zu beurteilen und potenzielle Umweltauswirkungen einzuschätzen. Der Schlüssel für eine nachhaltige Nutzung von erneuerbarer Energie ist eine sorgfältige Standortauswahl und die Einhaltung von international anerkannten ökologischen und sozialen Standards während der Errichtung und des Betriebs von Wasserkraftwerken.

DAS PROJEKT

Das Wasserkraftwerk Luang Prabang befindet sich mehr als 25 km flussaufwärts der Stadt Luang Prabang. Der Standort wurde sorgfältig ausgewählt, um allen notwendigen hydrologischen und geologischen Anforderungen zu entsprechen.

Stromabwärts des Projekts fließt der Mekong natürlich in Richtung der Stadt Luang Prabang mit ihrer ikonischen Halbinsel, die durch den Zusammenfluss der Flüsse Mekong und Nam Khan entstanden ist.



„Das neu konzipierte Kaplanlaufrad ermöglicht nicht nur das weltweit größte Durchflussvermögen sondern gehört zu den größten und leistungsfähigsten Kaplanlaufrädern der Welt.“

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 1.460 MW

Fallhöhe: 26 m

Spannung: 500 kV

Laufreddurchmesser: 9.100 mm

Drehzahl: 83,30 Upm

Durchschn. jährliche Energieerzeugung: 6.500 GWh



Luang Prabang





Erfolgreiche Abnahmeprüfung des Hydraulikmodells im April 2023 in Anwesenheit von Vertretern von CK Power, Ch. Karnchang und Beratern von AFRY, bei der alle garantierten Wirkungsgrade erreicht wurden.

„Luang Prabang erfüllt alle international anerkannten ökologischen und sozialen Standards, einschließlich der IFC Performance Standards und der Äquator-Prinzipien.“

→ CK Power, einer der größten Erzeuger von Strom aus erneuerbaren Ressourcen in der Region, erkannte schon früh den potenziellen Nutzen von erneuerbarer Wasserkraft zur Abdeckung des wachsenden Energiebedarfs in Thailand, dem Heimatland des Unternehmens. Dank seiner Erfahrung bei der Realisierung großer Infrastrukturprojekte konnte CK Power die Entwicklung und den Bau der Wasserkraftwerke Nam Ngum 2 und Xayaburi erfolgreich abschließen, wobei letzteres Projekt hinsichtlich des Fischschutzes und der sozialverträglichen Infrastrukturentwicklung neue Maßstäbe setzte.

Nach der Fertigstellung von Xayaburi, dem derzeit größten Wasserkraftwerk am Mekong, unternahm CK Power den nächsten Schritt und begann mit der Entwicklung des Projekts Luang Prabang. Wie die meisten Wasserkraftprojekte bringt auch das WKW Luang Prabang eine Reihe einzigartiger Herausforderungen mit sich.

Aufbauend auf den wertvollen Erkenntnissen hinsichtlich der Effektivität von ökologischen und sozialen Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb von Xayaburi übernahm CK Power bewährte Konstruktionsmerkmale und integrierte neue Lösungen in die Anlagenplanung zur weiteren Optimierung.

BEISPIELLOSES HYDRAULISCHES DESIGN

Unter Berücksichtigung der Hydrologie und der Maschinenhausgeometrie nahm ANDRITZ die Herausforderung an, die Grenzen des hydraulisch Machbaren zu erweitern. Ausgehend vom bereits hochleistungsfähigen Turbinensetup des Wasserkraftwerks Xayaburi begann ANDRITZ mittels numerischer Strömungsanalyse mit der projektspezifischen hydraulischen Entwicklung und testete die

Ergebnisse anschließend auf dem Prüfstand im österreichischen Linz - mit bemerkenswerten Resultaten: Das neue Turbinendesign für das Wasserkraftwerk Luang Prabang basiert auf einer Kaplanmaschine mit einem Laufraddurchmesser von 9,1 m, einem extrem breiten Betriebsbereich mit einem Fallhöhenverhältnis von 2,3 (H max/H min) und dem weltweit größten Durchflussvermögen von mehr als 950 m³/s.

Etablierte Konstruktionsgrenzen wurden dabei neu definiert und spezielle Designmerkmale erarbeitet und in den Entwicklungsprozess integriert. Das Ergebnis dieser außergewöhnlichen Anstrengungen ist ein innovatives und einzigartiges Design. Neben seinem rekordverdächtigen Durchflussvermögen gehört dieses Laufrad auch zu den weltweit größten und leistungsfähigsten Kaplanlaufrädern. Die feststehenden und rotierenden hydraulischen Komponenten des WKW Luang Prabang übertreffen hinsichtlich ihres Leistungsvermögens und ihrer Fischfreundlichkeit alle Erwartungen.

UMWELTFREUNDLICHES ANLAGENDESIGN

Höchste Wirkungsgrade und ein herausragendes Kavitationsverhalten über den gesamten Betriebsbereich hinweg sind nur einige der beachtlichen Errungenschaften während der Konstruktionsphase. Zu nennen sind hier vor allem die ölfreien Laufradnaben und fischfreundliche Eigenschaften, die auch zur Leistungsoptimierung beitragen, wie geringe Druckgefälle und verhältnismäßig kleine Spalten bei Komponenten wie Leitwerke und Laufradschaufeln. Die mithilfe von Sensoren im WKW Xayaburi durchgeführten Messungen fließen direkt in die Konstruktion des WKW Luang Prabang ein. So führt das Design mit speziell geneigten Leitwerken bei Vollast zu einer Verringerung der Abstände zwischen Leitwerken

und unterem Turbinendeckel und zu einer erheblich höheren Fischüberlebensrate.

Neben diesen hydraulischen und mechanischen Konstruktionsaspekten ist die Implementierung von Fischaufstiegs- und Fischabstiegsmöglichkeiten ein weiterer Schlüsselfaktor für das Erreichen einer hohen Fischdurchgängigkeit am WKW Luang Prabang. Während Fische mithilfe einer Lockströmung vom Auslaufkanal stromaufwärts geleitet werden, erzeugen drei für diese Strömung verantwortliche 20-MW-Maschinensätze von ANDRITZ umweltfreundliche Energie.

Zusätzlich zu den Turbinen-Generator-Einheiten liefert ANDRITZ außerdem die Nebenanlagen sowie die Automatisierungs- und Steuerungssysteme. Letztere tragen entscheidend dazu bei, die Wasserstände innerhalb des engen Betriebsbereichs zu halten, der für den Schutz der Lebensräume entlang des Mekong wichtig ist.

KONSTRUKTIONS- UND BAUMASSNAHMEN

Im Konstruktionsprozess arbeiten die ANDRITZ-Ingenieure mit mehrdimensionaler Bauwerksdatenmodellierung (BIM – Building Information Modeling). Dieser höchst kollaborative Planungs- und Entwicklungsansatz erleichtert die Zusammenarbeit zwischen Auftragnehmern, Beratungsfirmen und dem Betriebs- und Wartungsmanagement des Anlagenbetreibers.

Nach Fertigstellung der Zufahrtsstraßen, einer neuen Brücke über den Mekong und



© Luang Prabang Power Company Ltd.

[Blick auf die Baustelle Luang Prabang](#)



© Luang Prabang Power Company Ltd.

[Vermessungsarbeiten am Flussufer zu Beginn der Bauarbeiten](#)

der Baustelleneinrichtungen schreiten die Arbeiten des EPC-Auftragnehmers Ch. Karnchang mit dem Bau der Hauptkofferdämme und der linken Stützmauer zügig voran. Dadurch konnte noch vor Beginn der saisonalen Regenzeit in 2023 eine hochwassersichere Baugrube geschaffen werden. Auch die Aushubarbeiten für das Maschinenhaus, das Wehr und die Schiffsschleuse gehen zügig voran. Die Installation des Saugrohrs ist für Anfang 2024 geplant. Die Inbetriebnahme wird voraussichtlich Mitte 2029 abgeschlossen sein.

AUTOREN

Alexander Bihlmayer
Thomas Eiper
hydronews@andritz.com

FAKTEN ZUR DVR LAOS

DEMOKRATISCHE VOLKSREPUBLIK LAOS



Fläche

236.800 km²



Bevölkerung

7,58 Millionen



Hauptstadt und größte Stadt

Vientiane



Gesamtstromerzeugung

58.813 GWh

(im Jahr 2022), eine Steigerung von mehr als 53 % seit 2021



Gesamtleistung

11.664 MW

im Jahr 2021



Technisch realisierbares Wasserkraftpotenzial

18.000 MW



Rund

95% des laotischen Stromverbrauchs wird von Wasserkraft gedeckt



installierte Wasserkraftkapazität

ca. 9.560 MW

(im Jahr 2021)



Rund

53% des technisch realisierbaren Potenzials bisher entwickelt

Quelle: Hydropower and Dams World Atlas 2022; EDL Generation Company; Laotian Times Magazine



ANDRITZ HYDRO IN DER DVR LAOS

ANDRITZ ist seit langem in Laos präsent und ist an großen Wasserkraftprojekten wie Nam Theun 1, Xekaman 1, Xekaman 3 und Xekaman Sanxay sowie an einer Reihe von Kleinwasserkraftwerken wie Nam Lik 1, Nam Kong 3 und Houay Kapheu beteiligt gewesen. Die Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das Kraftwerk Xayaburi, das mit 1.285 MW Leistung größte Wasserkraftwerk in Laos und am gesamten Mekong, ist eines der Highlights unserer Referenzliste.



Installierte/sanierte

55 Maschinensätze

mit einer installierten/sanierten Gesamtleistung von

rund 4,700 MW



Spenden für eine Schule
als Teil der interkulturellen
Arbeit



Feierlichkeiten zum Frauentag auf
der Baustelle in Laos

Projekt-
interview

Wie ist es ... ?

Interview mit Jochen Pock, Baustellenleiter in Laos

Jochen Pock wohnt in Wien und ist Baustellenleiter für ANDRITZ Large Hydro Projects. Mit Nam Theun 1 und Theun Hinboun, bei denen er für alle operativen Angelegenheiten vor Ort verantwortlich war, arbeitete er bereits an zwei großen Wasserkraftprojekten in Laos.



Jochen, beschreibe bitte deine Rolle bei ANDRITZ.

Zu den Hauptaufgaben eines Baustellenleiters gehört die Projektvertretung vor Ort, die Mobilisierung und Demobilisierung der Baustelle und die Überwachung aller Installations- und Inbetriebnahmearbeiten in Bezug auf technische Ausführung, Qualität, Gesundheit, Sicherheit, Umwelt, Kosten und Zeitplan. Weiterhin gehört es zu meinen Aufgaben, etwaige Abhilfemaßnahmen im Falle von Abweichungen zu ergreifen sowie die Montageleiter und sonstiges internes und externes Baustellenpersonal anzuleiten und zu koordinieren.

Wie überbrückst du kulturelle Unterschiede, die bei solch einem großen Wasserkraftprojekt sicherlich auftreten?

Ich versuche immer herauszufinden, wo sich unsere Kulturen überschneiden und wo nicht, um dann unsere interkulturellen Grenzen zu bestimmen. Um Unterschiede zu überbrücken, organisieren wir vor Ort unterschiedliche Veranstaltungen, wie etwa Partys und Sportveranstaltungen. Außerdem respektieren wir kulturelle Feste, wie traditionelle Bootsfestivals oder andere wichtige laotische Kulturveranstaltungen, bei denen wir zusammenkommen. Dieser gegenseitige Respekt spiegelt sich auch in unserer Arbeit wider.

Wie ist es, ein Projekt dieser Größenordnung zu übersehen?

Es ist natürlich eine große Ehre. Gleichzeitig ist es aber auch eine enorme Verantwortung. Die Koordinierung so vieler Menschen zu Spitzenzeiten

Vorstellungskraft ist die Vorschau auf die kommenden Ereignisse des Lebens.

ist eine große Herausforderung, vor allem wenn es gilt, den Teamgeist aufrechtzuerhalten, damit alle auf ein großes gemeinsames Ziel hinarbeiten. Das erfordert Disziplin – aber es muss auch Spaß machen und kulturell attraktiv sein, sodass jedes einzelne Teammitglied zufrieden ist.

Vielen Dank Jochen.

Erfolg durch nachhaltige Innovationen

A dynamic splash of water in shades of blue and white, appearing to hit a surface from the right side of the frame. The water droplets are captured in mid-air, creating a sense of movement and freshness.

Forschung & Entwicklung bei ANDRITZ

**„Kein Hoffen und Bangen, sondern
unermüdlicher Tatendrang bei
jedem Projekt!“**



Wasserkraft ist eine ausgereifte Branche, aber der langfristige Erfolg hängt weiterhin von vielen Faktoren ab. Dazu gehören neben fortlaufenden Innovationen und einem starken Forschungs- und Entwicklungsprogramm auch ein diverses, engagiertes Team, das in der Lage ist, neue Ideen umzusetzen.

In den mehr als 180 erfolgreichen Jahren in der Wasserkraftbranche konnte sich ANDRITZ stets auf eine Konstante verlassen: die unbeirrbarere Bereitschaft zu Innovationen. Heute, in einer Zeit, in der wir versuchen, enorme ökologische Herausforderungen zu bewältigen, ist dieser Innovationsgeist wichtiger denn je.

Die globale Erwärmung, der Verlust der Artenvielfalt und die Verschmutzung unserer Flüsse und Meere sind nur einige der drängenden Probleme, denen wir gegenüberstehen – und in all

diesen Bereichen können Wasserkraftinnovationen einen erheblichen Unterschied ausmachen. Selbst in einer gereiften Branche wie der Wasserkraft mit ihrem großen technischen und technologischen Erbe sind Forschung und Entwicklung (F&E) nach wie vor von entscheidender Bedeutung, um die Leistung von Anlagen zu verbessern und Lösungen für ständig neue Herausforderungen zu entwickeln. Um diese Antworten zu finden, ist eine präzise Analyse von ausgereiften Hydrauliken und der damit verbundenen Fluidodynamik erforderlich. Damit





Testen für die Besten
MEHR AUF → SEITE 36

→ Lösungen aber implementiert werden können, müssen sie rentabel, effizient, finanzierbar und wettbewerbsfähig sein – und zwar auch dann, wenn es sich um eine maßgeschneiderte Sonderlösung handelt.

Der in der DNA von ANDRITZ verankerte Innovationsgeist wird von der langjährigen Wasserkrafterfahrung und den kontinuierlichen Investitionen in eine solide

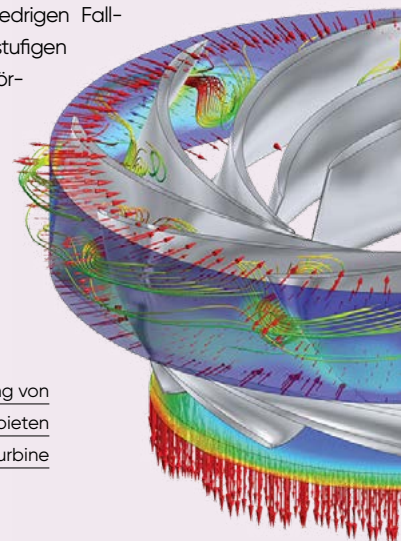
„Unsere F&E-Investitionsphilosophie wird nicht nur von unserem Anspruch getrieben, die Anforderungen des heutigen Marktes zu erfüllen, sondern auch, um uns auf die Herausforderungen der bevorstehenden Energiewende vorzubereiten.“

Forschungs- und Entwicklungsbasis untermauert. Die erfolgreiche Umsetzung solcher Fortschritte erfordert jedoch eine diverse Belegschaft, die bereit ist, neue

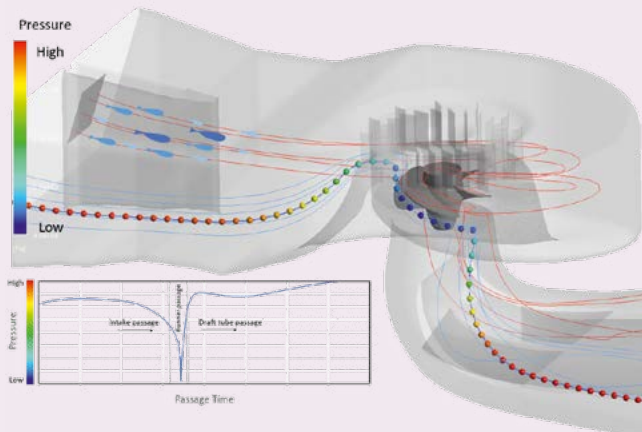
Ideen und Perspektiven vom anfänglichen Konzept bis zur endgültigen Fertigstellung umzusetzen. Daher sind unsere Beschäftigten unser wertvollstes Kapital.

NACHHALTIGE F&E-INVESTITION

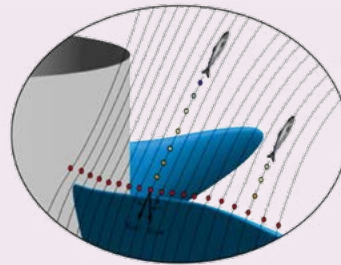
Eine weiterhin führende Rolle in der Forschung und Entwicklung beizubehalten, vor allem in solch wichtigen Wachstumsmärkten wie Pumpen und Pumpturbinen, ist ein wesentlicher Bestandteil der ANDRITZ-Philosophie. Ein hervorragendes Beispiel für eine nachhaltige F&E-Investition ist die kürzlich erfolgte Einweihung des leistungsfähigsten Hydraulikprüfstands der Welt. Auf diesem universellen Prüfstand, der im österreichischen Linz steht und alle Vorgaben der relevanten IEC-Norm erfüllt, können Modelle von hydraulischen Maschinen – von Rohrturbinen mit niedrigen Fallhöhen bis hin zu mehrstufigen Hochdruckpumpen mit Förderhöhen von bis zu 250 m und Fördermengen von bis zu 1,8 m³/s – getestet werden.



Visualisierung von
Rückströmgebieten
einer Pumpturbine



Fischfreundliche Designs: Verfolgung von Strömungslinien durch eine Turbine



Detail eines Laufraddurchlasses

Die einjährige Bauzeit der Anlage vermittelt einen Eindruck von der Größenordnung dieser Investition. Unterstützt wird der neue Prüfstand von anderen fortschrittlichen ANDRITZ-Technologien, wie etwa der unternehmenseigenen All-in-One-Plattform Metris, die als Rahmen für die Automatisierungssysteme fungiert. Als universeller Hochleistungsprüfstand für Kaplan- und Francisturbinen, für Speicherpumpen und Pumpturbinen sowie für sowohl vertikale als auch horizontale Maschinen treibt diese Investition unsere Wasserkraftentwicklung in vielen Bereichen voran. Dabei bildet er nur einen Teil eines neuen Hochleistungsclusters für anspruchsvolle CFD-Simulationen und für umfassende Untersuchungen hydraulischer Phänomene, wie etwa die genaue

Beurteilung der Auswirkungen wechselnder Betriebsanforderungen auf die

Materialermüdung.

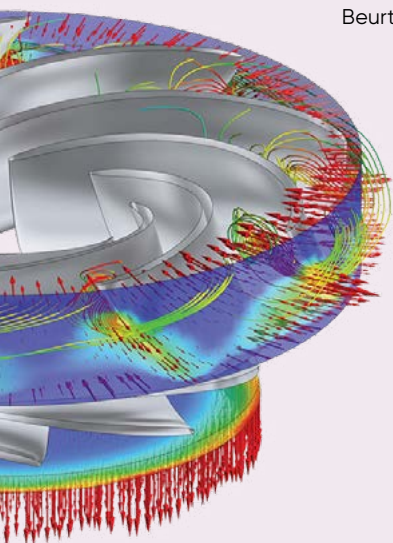
Bereits kurz nach seiner Einweihung lieferte der

Prüfstand wichtige Kundendaten für ein spezifisches Projekt mit einer ungewöhnlich großen Einlaufstruktur. In dem Artikel auf Seite 36 dieser HydroNews-Ausgabe finden Sie weitere interessante Informationen zum neuen Prüfstand.

VERRINGERUNG VON UMWELTAUSWIRKUNGEN MIT F&E

Neben der Entwicklung von effizienten und flexiblen Maschinen zur Steigerung der Leistung und des ökologischen Potenzials beschäftigt sich ein weiterer F&E-Schlüsselbereich mit den Umweltauswirkungen von Wasserkraftturbinen. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf fischfreundlichen Designs, die im Rahmen von Wasserkraftinvestitionen immer stärker in den Vordergrund rücken.

Entscheidungen hinsichtlich der hydraulischen und mechanischen Konstruktion können die Überlebensfähigkeit von Fischen beim Passieren durch eine Turbine in hohem Maße beeinflussen. Veränderungen am Design, wie etwa die Verringerung der Abstände



„Mit hydraulischer Kompetenz und biologischem Fachwissen legt ANDRITZ den Fokus auf fischfreundliche Lösungen für effiziente Technologien und gesunde Fischpopulationen.“



3D-Drucken mit Sauber Technologies
MEHR AUF → SEITE 30



ESG – Der Nachhaltigkeitsansatz von ANDRITZ
MEHR AUF → SEITE 46

→ zwischen rotierenden und stationären Komponenten, senken das Risiko, dass Fische eingeschlossen werden. Auch die Kavitationsminderung kann einen großen Einfluss haben, genau wie die Änderung des Leit-schaufelwinkels und die Implementierung eines Schaufeldesigns mit stumpfen Eintrittskanten. All diese Entwicklungen werden als Teil eines fortschrittlichen F&E-Programms mittels umfassender CFD-Modellierung unterstützt. So greift ANDRITZ, das bereits seit den frühen 1990ern fischfreundliche Designs umsetzt,

„Einige Projekte sind einfacher, andere sind herausfordernder – aber ein zufriedener Kunde ist stets unsere Priorität.“

für seine biologischen Untersuchungen auf CFD-unterstützte Tools zurück, um die verschiedenen fisch-relevanten Stressfaktoren zu erfassen.

Auch die Entwicklung ölfreier Turbinenlaufräder basiert auf der Verpflichtung, die Menge an Öl und anderen Verunreinigungen in Wasserläufen zu verringern und die potenziellen Umweltauswirkungen zu mindern. Bis heute hat ANDRITZ mehr als 130 ölfreie Kaplanlaufräder mit den unterschiedlichsten Durchmessern, Leistungen und Fallhöhen geliefert.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung attraktiverer Lösungen zum Schutz der Umwelt und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit von Wasserkraft. Die Forschungsabteilung von ANDRITZ arbeitet unermüdlich an der Minimierung der Umweltauswirkungen seiner Maschinen.

NACHHALTIGKEIT DURCH DIVERSITÄT

Nachhaltigkeit ist ein enorm wichtiger Faktor für den langfristigen Geschäftserfolg, und mit dem Start des Nachhaltigkeitsprogramms „We Care“ im Juni 2021 bekräftigte ANDRITZ sein Engagement auf diesem Gebiet. Diese Bündelung aller unternehmensweiten Nachhaltigkeitsaktivitäten in einem ESG-Programm (Environmental, Social, Governance – Umwelt, Soziales, Unternehmensführung) ermöglicht die Erarbeitung definierter Vorgaben und Ziele, wie etwa die Halbierung unserer CO₂-Bilanz bis zum Jahr 2025 und die Reduzierung des Wasserverbrauchs und der Abfallmenge. Weitere Informationen zu den ESG-Zielen von ANDRITZ finden Sie in dieser Ausgabe auf Seite 46.

Neben F&E, der beim Erreichen dieser bedeutenden Ziele eine Schlüsselrolle zukommt, ist solch ein Fortschritt nur mithilfe eines diversen Teams möglich, das unterschiedliche Perspektiven und Erkenntnisse einbringt und kreative Lösungen erarbeitet. Ein Unternehmen mit einer diversen Belegschaft profitiert von den unterschiedlichsten Erfahrungen und ist besser in der Lage, die Bedürfnisse seiner Kunden zu verstehen. Als wichtiger Bestandteil von „We Care“ stehen die Zufriedenheit, die Gesundheit und die Sicherheit unserer Beschäftigten und die Vielfalt unserer Belegschaft im Mittelpunkt des sozialen Fokus von ANDRITZ.

Durch die globale Verteilung verschiedener Engineering- und Konstruktionsaufgaben und die Zusammenführung der Expertise und Erfahrung der unterschiedlichen Teams sind moderne digitale Kommunikationsmittel in der Lage, Diversität in die Entwicklung von hydraulischen

Turbinen zu integrieren. Unsere F&E-Abteilungen sind ein weiterer Schlüsselbereich, in dem wir die Geschlechtervielfalt erfolgreich fördern, und wir fühlen uns geehrt und sind stolz darauf, viele talentierte Frauen in unseren verschiedenen technischen Bereichen zu haben. Auf Seite 48 dieser HydroNews-Ausgabe berichtet Sigrun Fugger, Hydraulic Project Engineer bei ANDRITZ Hydro Österreich, von ihrer Erfahrung.

Durch die Mitgliedschaft in externen Organisationen und die engen Beziehungen zu vielen akademischen Institutionen treibt ANDRITZ seinen Fokus auf Diversität und internationale Zusammenarbeit stetig voran. So unterstützt das Global Women's Network for Energy Transition (GWNET) Frauen im Energiesektor durch interdisziplinäre Vernetzung, internationale Zusammenarbeit, umfassende Weiterbildungen und qualitativ hochwertige Mentoring-Angebote. Anfang dieses Jahres wurde ANDRITZ Hydro zum GWNET Corporate Member und konnte bereits eine Gruppe internationaler Studentinnen am ANDRITZ Hydro Hauptsitz in Wien begrüßen. Darüber hinaus besuchen Studentinnen der Fachhochschule Oberösterreich in Wels regelmäßig das ANDRITZ-Labor in Linz, um praktische Erfahrungen in der Wasserkrafttechnik zu sammeln. Auf Seite 52 dieser Ausgabe von HydroNews finden Sie ein Interview mit Barbara Fischer-Aupperle und Christine Lins von GWNET über ihre Arbeit und die Bedeutung von Frauen in der Energiewende.

TECHNOLOGISCHE GRENZEN ERWEITERN

Aufbauend auf unserer herausragenden F&E-Kultur, unserer diversen und motivierten Belegschaft und unseren zahlreichen technischen Innovationen sucht ANDRITZ weiterhin nach neuen Wegen, um unsere technischen Kompetenzen zum Nutzen unserer Kunden weiter auszubauen. Ein großartiges Beispiel dafür kommt aus der Welt der Formel 1, wo sich ANDRITZ zur Optimierung seiner Modellierungsfähigkeiten mit dem schweizerischen Technologieunternehmen Sauber Technologies zusammengetan hat. Modelltests sind ein wichtiger Schritt in der Entwicklung von hydraulischer Ausrüstung. Eine Grundvoraussetzung für effiziente Modellversuche ist die hochpräzise und hochschnelle Fertigung der zu testenden Modelle. Durch die Zusammenarbeit mit dem Rennsporttechnikunternehmen kann ANDRITZ im hydraulischen Labor auf erstklassige 3D-Druck-Ressourcen zurückgreifen, um Modellkomponenten einer Turbine zu fertigen, zu testen und zu verifizieren, bevor die eigentliche Großanlagenfertigung beginnen kann. Neben einem

hohen Maß an Präzision erfordert der Modellierungsprozess außerdem kürzeste Bereitstellungszeiten. Im Rahmen der bereits seit über fünf Jahren bestehenden Zusammenarbeit stellt Sauber Technologies maßgeschneiderte, gemeinsam mit ANDRITZ erarbeitete Druckroutinen bereit, um erforderliche Teile schnell,



präzise und unter Berücksichtigung aller strömungsrelevanten geometrischen Details fertigen zu können. Weitere Details dazu finden Sie in einem Interview mit Jonathan Herzog, Chief Commercial Officer der Sauber Technologies AG, auf Seite 30.

Für Technologieunternehmen, die wettbewerbsfähig bleiben und langfristiges Wachstum erzielen wollen, ist nachhaltige Forschung und Entwicklung von entscheidender Bedeutung, und diese Zusammenarbeit ist ein weiteres Beispiel für unseren strategischen Fokus auf Innovation und Fortschritt. Und dazu gehört für ANDRITZ die Entwicklung von Wasserkraftturbinen mit höchstmöglicher Leistung, hoher Betriebsflexibilität, unübertroffener Zuverlässigkeit und hervorragender Umweltverträglichkeit. Und um dies zu erreichen, brauchen wir ein engagiertes, diverses und hochqualifiziertes Team. Denn das ist unser wertvollstes Kapital.

AUTOREN

David Appleyard, Journalist und Autor
Sigrun Fugger, Hydraulic Project Engineer bei ANDRITZ Hydro
hydronews@andritz.com

VERBESSERUNG DER NETZSTABILITÄT

Tucumã und Feijó, Brasilien – Für die Zopone Group ist ANDRITZ der bevorzugte Lieferant von drei Synchronphasenschiebern zur Verbesserung der Netzstabilität im Bundesstaat Acre im Nordwesten Brasiliens.

ANDRITZ Hydro Brasilien erhielt kürzlich den Auftrag zur Lieferung von drei Synchronphasenschiebern samt elektrischer Ausrüstung, digitaler Steuerung und Schutzsystem. Generalunternehmer, und gleichzeitig unser Kunde, ist Transmissora Acre II, das als Tochterunternehmen der Zopone Group die Ausbauprojekte des Übertragungsnetzes im Nordwesten Brasiliens ausführt.

Eines dieser Ausbauprojekte umfasst die Installation eines Synchronphasenschiebers mit +150/-90 MVar im 230-kV-Umspannwerk

Tucumã nahe Rio Branco, der Hauptstadt des Bundesstaates Acre.

Die zwei anderen Synchronphasenschieber mit jeweils +/- 45 MVar werden im 230-kV-Umspannwerk Feijó installiert, das 360 km westlich von Rio Branco auf halbem Weg zur brasilianischen Grenze zu Peru gelegen ist.

Beide Umspannwerke, deren technische Leistungsfähigkeit dank der neuen Synchronphasenschieber erheblich verbessert werden wird, unterstützen die brasilianische Energiewende hin zu mehr erneuerbarer Energie. Das Projekt unterstützt den Ausbau, die Verbesserung und die Erhöhung der Stabilität des Stromübertragungsnetzes. Da zur Verbindung der Städte,

Dörfer und Farmen in der Region sehr lange Übertragungsleitungen erforderlich sind, müssen sowohl die Momentanreserve und Kurzschlussleistung als auch die Blindleistungskompensation verbessert werden.

Wir sind stolz darauf, den Zuschlag für dieses Projekt erhalten zu haben, das aus logistischer Sicht einige Herausforderungen mit sich bringt, aber für die Stromversorgung der Bevölkerung vor Ort äußerst wichtig ist. Dieser Auftrag bietet ANDRITZ eine weitere Gelegenheit, seine Marktstellung auf dem Gebiet der Synchronphasenschieber in Brasilien und Südamerika zu stärken.

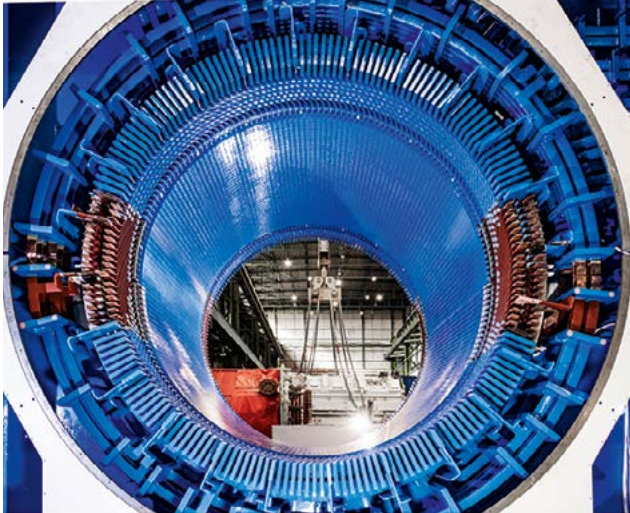
AUTOREN

Robert Neumann
Paulo Brito
hydronews@andritz.com

SYNCHRONPHASENSCHIEBER

Bisher waren statische Blindleistungskompensatoren (SVC – Static VAR Compensator) und statische Synchronkompensatoren (STATCOM – Static Synchronous Compensator) die bevorzugten Optionen zur Blindleistungskompensation in den Stromnetzen, Kurzschlussleistung und Momentanreserve standen bisher weniger im Mittelpunkt, da sie aufgrund des bisher hohen Anteils an netzgekoppelten Synchrongeneratoren im Überfluss vorhanden waren. Der zunehmende Anteil von Wind- und Solarstromerzeugung sowie von Batteriespeichersystemen und Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ), die über Wechselrichter mit Übertragungs- und Verteilnetz verbunden sind, hat aber zu einer erheblichen Veränderung der Situation geführt.

Die hohe Durchdringung von wechsellrichterbasierten Erzeugungseinrichtungen verringert die Stabilität des Stromversorgungssystems, was sich in einer geringeren Frequenzstabilität, Spannungsstabilität, Rotorwinkelstabilität, Resonanzstabilität und wechsellrichtergesteuerten Stabilität äußert. SVC und STATCOM unterstützen ausschließlich die Spannungsstabilität, nicht aber andere Stabilitätsanforderungen. Dadurch erleben die seit langem bewährten, äußerst robusten und hochzuverlässigen Synchronphasenschiebersysteme gerade eine Renaissance, nachdem sie in den 1980er Jahren praktisch vom Markt verschwanden. Auch wenn der erste Synchronphasenschieber bereits Anfang des 20. Jahrhunderts installiert wurde, fanden sie erst in den 1950ern eine größere Verbreitung. Synchronphasenschieber sind Synchronmaschinen, deren Welle weder mit einer Last (wie etwa im Fall eines Synchronmotors) noch mit einer antreibenden Kraft (wie im Fall eines Synchrongenerators) verbunden ist. Die Welle dreht sich frei, hält die Systemfrequenz und den Spannungspegel aufrecht und fungiert so als Stoßdämpfer für das Stromversorgungssystem.



Zu Testzwecken vormontierter, zweiteiliger Stator eines Synchronphasenschiebers in der Fertigung in Weiz, Österreich

TECHNISCHE DATEN

Tucumã (230-kV-Umspannwerk)

Einheiten: 1 × 165 MVA
 Drehzahl: 900 Upm (8-polig)
 Kurzschlussbeitrag: 546 MVA
 Trägheitskonstante: 2,4 s (natürlich)

Feijó (230-kV-Umspannwerk)

Einheiten: 2 × 50,5 MVA
 Drehzahl: 1.800 Upm (4-polig)
 Kurzschlussbeitrag: 195 MVA
 Trägheitskonstante: 2,2 s (natürlich)



Technische Leistung

	SYNCHRONPHASENSCHIEBER	STATCOM Statischer Synchronkompensator	SVC Statischer Blindleistungskompensator
Trägheit (Momentanreserve)	● ● ● ● Hohe natürliche Trägheit mit Schenkelpoldesign	○ ○ ○ ○ Keine bereitgestellte Trägheit	○ ○ ○ ○ Keine bereitgestellte Trägheit
Kurzschlussleistung	● ● ● ● 3 – 5 p.u.	○ ○ ○ ○ 1 p.u.	○ ○ ○ ○
Dynamische Blindleistungskompensation	● ● ○ ○	● ● ● ●	● ● ● ○
Statische Blindleistungskompensation	● ● ○ ○	● ● ● ●	● ● ● ○
Blindleistungsversorgung aus niedriger Systemspannung	● ● ● ● Kann bei sinkender Spannung Blindstrom erhöhen	● ● ○ ○ Lineare Abhängigkeit: Blindleistungsabgabe – Systemspannung	○ ○ ○ ○ Quadratische Abhängigkeit: Blindleistungsabgabe – Systemspannung
Low Voltage Fault Ride Through (LVFRT)	● ● ● ●	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○
Dämpfung von Oberschwingungen	● ● ● ●	● ● ○ ○	● ○ ○ ○
Erzeugung von Schalttransienten	● ● ● ● Keine Schalttransienten	● ● ○ ○ Schalttransienten aufgrund von elektronischer Schaltung	● ○ ○ ○ Schalttransienten aufgrund von elektronischer Schaltung

Neues Leben

für ANDRITZ-Originalanlagen

Old Hickory, USA – Der Nashville District des U.S. Army Corps of Engineers (USACE) erteilte ANDRITZ einen Auftrag zur Sanierung der Turbinen und Generatoren des 162-MW-Wasserkraftwerks Old Hickory.

Der Auftrag umfasst die Neuausrüstung der Turbinen und Generatoren der Maschinensätze 1 bis 3, mit der Option zur Neuausrüstung der Turbine für Maschinensatz 4. Der Generator von Maschinensatz 4 wurde vor kurzem im Rahmen eines separaten Auftrags saniert. Dieser neue Vertrag umfasst Design, Fertigung, Transport, Montage, Test und Inbetriebnahme von drei Kaplan-turbinen-Generator-Maschinensätzen mit einer Leistung von jeweils 40,5 MW und der zugehörigen Hilfs- und Nebenanlagen.

Das Kraftwerk Old Hickory ist ein Laufkraftwerk mit einem 91 km² großen Reservoir. Der Staudamm samt Schleuse ist am Cumberland River etwa 40 km flussaufwärts der Stadt Nashville gelegen. Die Anlage ist nach dem ehemaligen US-Präsidenten Andrew Jackson benannt, der in der Nähe wohnte und dessen Spitzname „Old Hickory“ war. Dies ist der zweite ANDRITZ-Großauftrag vom Nashville District des USACE, der die

Beziehung zwischen den beiden Partnern weiter festigt. Der erste umfasste die Aufrüstung der vier Turbinen-Generator-Einheiten des Wasserkraftwerks Barkley im September 2020.

Bei den originalen, zwischen 1955 und 1957 in Betrieb genommenen Maschinensätzen handelt es sich um fünfschaufelige, vertikale Kaplan-turbinen mit Durchmessern von 6.705 mm und

„Unter Berücksichtigung der Lebensdauer der neuen Komponenten wird ANDRITZ-Technologie der Region mehr als 115 Jahre lang saubere, erneuerbare Elektrizität sichern.“

einer Synchrodrehzahl von 75 Upm. Die Maschinensätze wurden von den Erstausrüstern Baldwin-Lima-Hamilton Corporation (BLH) und General Electric Company (GE) und damit von Unternehmen gefertigt, die mittlerweile in ANDRITZ aufgegangen sind. Auf ihren originalen Typenschildern sind folgende Werte angegeben: 31.250 kVA, 25.000 kW, 13,8 kV und 0,8 pf.

ANDRITZ wird die fünfschaufeligen Kaplan-turbinen durch siebenschaufelige Turbinen ersetzen, um die erforderliche Leistungssteigerung von 45% zu erreichen und die vertraglich festgelegten Kavitationsanforderungen zu erfüllen. Die Leistungsdaten der neuen Maschinensätze werden dann wie folgt aussehen: 45.000 kVA, 40.500 kW, 13,8 kV und 0,90 pf. Das von ANDRITZ vorgeschlagene Turbinendesign erhöht außerdem den Wirkungsgrad, was für den Nashville District des USACE eine erhebliche Einsparung des Nettobarwerts bedeutet.

Unter Berücksichtigung der Lebensdauer für die neu gelieferten Ersatzkomponenten wird ANDRITZ-Technologie der Region mehr als 115 Jahre lang saubere, erneuerbare Elektrizität sichern.

Die Modernisierung von Old Hickory wird von einem internationalen ANDRITZ-Team ausgeführt. Insgesamt sind fünf ANDRITZ-Standorte an diesem Projekt beteiligt, wobei das führende, in Charlotte, North Carolina, USA, ansässige Unternehmen ANDRITZ Hydro Corp. von folgenden ANDRITZ-Standorten unterstützt wird: Peterborough, Kanada, für die Generator-konstruktion und die Fertigung der Mehrwindungsspulen; Pointe Claire, Kanada,



© USACE, Lee Roberts

Maschinenhaus des Wasserkraftwerks Old Hickory am Cumberland River

TECHNISCHE DATEN

- Gesamtleistung: 162 MW
- Auftragsumfang: 4 × 40,5 MW
- Fallhöhe: 13,72 m
- Spannung: 13,8 kV
- Drehzahl: 75 Upm
- Lafraddurchmesser: 6.705 mm
- Durchschn. jährliche Erzeugung: 565 GWh



Old Hickory

für die Auslegung des Hydraulikschemas und für das Turbinendesign; die ANDRITZ-Werkstatt in Morelia, Mexiko, für die Endbearbeitung, Montage und Prüfung der Laufräder, und das Hochleistungsprüflabor in Linz, Österreich, für die Modellversuche.

Eine der vielen Herausforderungen dieses Projekts ist die Wiederherstellung der Konzentrität der Maschinensätze.

Aufgrund von Bewegungen des historischen Maschinenhauses weisen die stationären und rotierenden Komponenten der Maschinensätze 1 bis 3 Konzentritätsfehler von bis zu 6,5 mm auf.

Nach der vollständigen Inbetriebnahme wird die jährliche Stromerzeugung des Wasserkraftwerks Old Hickory etwa 565 GWh betragen. Der erste

Maschinensatz wird voraussichtlich im Dezember 2026 in Betrieb genommen.

Der Zuschlag für diesen prestigeträchtigen Auftrag festigt die führende Position von ANDRITZ auf dem US-amerikanischen Wasserkraftmarkt.

AUTOR

Darren Houghton
hydronews@andritz.com



© USACE, Mark Rankin



3D-Drucken mit Sauber Technologies

*Formel-1-Technologie beschleunigt die
Fertigung von Wasserkraftmodellen*

Ein klarer Schwerpunkt von ANDRITZ ist die kontinuierliche Verbesserung der Fertigungsprozesse für Wasserkraftturbinen, und einer der Schlüsselbereiche dabei ist die Fertigung von Turbinenmodellen, bei der Geschwindigkeit und Präzision von entscheidender Bedeutung sind. Neue Technologien, vor

„Immer höhere Anforderungen und komplexere Turbinengeometrien erfordern neue Ansätze. Deshalb haben wir uns der additiven Fertigung mittels 3D-Druck zugewandt.“

allem solche, die uns dabei helfen, die Anforderungen der Kunden noch besser zu erfüllen, werden von uns sorgfältig erforscht.

Mit dem Ziel, Hydrauliklösungen kontinuierlich weiterzuentwickeln, werden im Rahmen des Konstruktions- und Fertigungsprozesses vor der Produktion der eigentlichen Bauteile umfangreiche Modellversuche durchgeführt. Während dieser Versuche ein Modell mit allen Hauptkomponenten eines Wasserkraftwerks gebaut, getestet und verifiziert. Dafür müssen die Modellteile nicht nur äußerst präzise gefertigt werden, sondern auch in relativ kurzer Zeit zur Verfügung stehen.

Interview mit Jonathan Herzog

Jonathan Herzog begann seine Laufbahn als Rennmechaniker und arbeitete in jungen Jahren für verschiedene Teams in der Schweiz und im Ausland. Zu Beginn der Rennsaison 2012 stieß Jonathan Herzog zum Sauber F1 Team, wo er vier Jahre lang als Rennmechaniker und Mitglied des Boxenteams tätig war. Nach dieser Zeit zog er nach China, wo er für zwei Jahre in einer leitenden Position für einen deutschen Automobilhersteller tätig war. Nach seiner Rückkehr in die Schweiz zur Sauber Gruppe übernahm er die Leitung des Vertriebs für Kundenprojekte in der additiven Fertigung. Nach etwas mehr als einem Jahr wurde Jonathan Herzog zum Head of Sales ernannt und 2022 in die Geschäftsleitung als CCO (Chief Commercial Officer) befördert, wo er seitdem die kommerziellen Geschicke der Sauber Technologies AG leitet. Heute lebt Jonathan Herzog zusammen mit seiner Frau und den beiden gemeinsamen Kindern im Norden der Schweiz.



→ In der Regel werden Modellturbinen mittels traditioneller Techniken wie Fräsen und anderer mechanischer Bearbeitungsprozesse gefertigt. Aufgrund immer höherer Effizienzanforderungen und komplexerer Turbinengeometrien sind mittlerweile neue Ansätze erforderlich. Im Rahmen eines gemeinsamen Projekts mit Sauber Technologies machten wir uns die zahlreichen Vorteile der 3D-Druck-Technologie zunutze. Die von ANDRITZ und Sauber entwickelten maßgeschneiderten Druckroutinen werden mittlerweile in den 3D-Druck-Verfahren eingesetzt. HydroNews sprach mit Jonathan Herzog von Sauber Technologies über die Zusammenarbeit.

Wie ist der Kontakt zwischen Sauber Technologies und ANDRITZ zustande gekommen?

Der Erstkontakt wurde telefonisch hergestellt. Christian Redl, damals Gruppenleiter der Modellkonstruktion am Prüfstand in Linz, war vorher durch eine Fachmesse auf Sauber Technologies als Dienstleister aufmerksam geworden. Bei den ersten Projekten hatte ich direkten Kontakt mit ANDRITZ, und auch wenn ich durch meine berufliche Veränderung zum CCO mittlerweile nicht mehr direkt in die einzelnen Schritte des gemeinsamen Projekts involviert bin, bin ich über die laufenden Projekte mit ANDRITZ stets im Bilde.

Wie lange schon besteht die Zusammenarbeit mit ANDRITZ, und wie ist diese aus Ihrer Sicht?

Die Zusammenarbeit besteht schon seit mehr als fünf Jahren, und es ist eine sehr eine äußerst positive Erfahrung für uns – sowohl

„In der Regel werden bei den Modelltests für die Formel 1 alle strömungsrelevanten geometrischen Details genauestens berücksichtigt. Dieser Ansatz gilt auch für Modellturbinen in der Wasserkraft.“

aufgrund der zwischenmenschlichen Komponente als auch durch die gemeinsame Entwicklungsarbeit für die Modellteile. Durch die Zusammenarbeit mit ANDRITZ konnten wir viel über unsere eigenen Prozesse lernen, und

die gewonnenen Erkenntnisse sind direkt zurück in die Formel 1 eingeflossen. Die Tests mit den skalierten Modellteilen der Formel-1-Autos werden auch bei uns im Windkanal getestet. Vor allem durch die Präzision im Modellfertigungsprozess und die herausragende Oberflächenqualität der Modellteile von ANDRITZ haben wir stark von dieser Zusammenarbeit profitiert, wenn auch das verwendete Material für den 3D-Druck ein anderes ist als bei den Modellturbinen.

Wieso ist ANDRITZ Hydro ein guter Partner für die Zusammenarbeit?

Die Anforderungen an die Windkanalversuche in der Formel 1 sind den Anforderungen auf den Prüfständen bei ANDRITZ sehr ähnlich. Dadurch ist das Verständnis für die notwendige Detailgenauigkeit vorhanden, was einer gemeinsamen Entwicklung zugutekommt. Man spricht dieselbe Sprache und ist sich hinsichtlich der Entwicklungsziele im Klaren. Genau wie ANDRITZ wollen auch wir Stück für Stück die Grenzen des Möglichen ausweiten. Der Fokus liegt sowohl bei uns als auch bei ANDRITZ darauf, in der jeweiligen Branche weltweiter Entwicklungsführer zu sein.

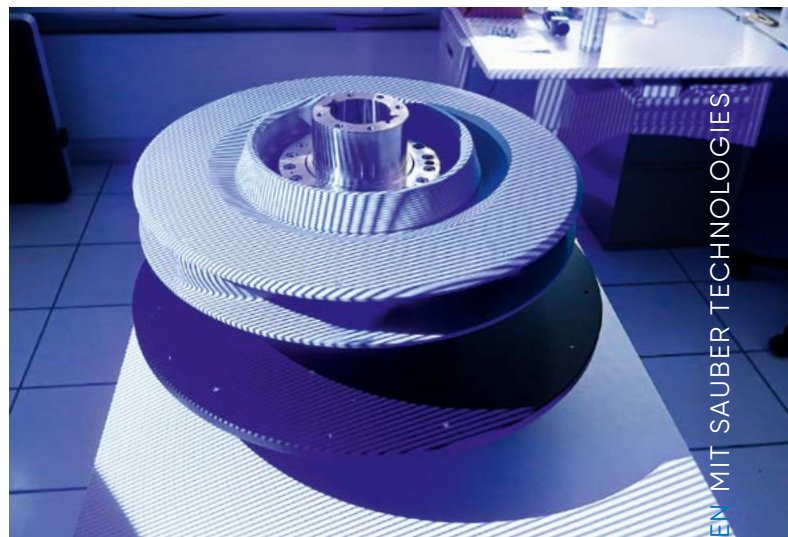
Wo liegt das Potenzial für die zukünftige Zusammenarbeit?

Ein Highlight der Zusammenarbeit war sicherlich das erste gedruckte Laufrad, welches am Prüfstand in Linz getestet wurde. Auch der Druck einer Modellturbine mit spezieller Geometrie zur Belüftung während der Versuche stellte einen weiteren Höhepunkt dieser Zusammenarbeit dar. Sauber Technologies ist in der Lage, sich an allen Entwicklungsschritten und den zugehörigen Tests zu beteiligen. Es ist eine ganz besondere Erfahrung, neuartige Verfahren im hydraulischen Modellversuch gemeinsam einzusetzen. Die Fertigung der Laufräder sollte noch effizienter organisiert werden und bei stabiler Druckqualität noch schneller sein. Daher werden die momentan angewendeten Druckverfahren weiterentwickelt und diverse neue Materialzusammensetzungen für die Zukunft entwickelt und getestet. Durch die Zusammenarbeit profitieren wir bei Sauber Technologies von einer externen Sichtweise, während umgekehrt auch Ideen von uns zu Verbesserungen bei ANDRITZ führen. Gerne würden wir auch noch andere Anbindungspunkte innerhalb von ANDRITZ knüpfen, bei denen sich Formel-1-Technologie sinnvoll einsetzen lässt.

→



[Erfahrene Mitarbeiter bedienen den 3D-Drucker in der modernsten additiven Fertigungsanlage in Hinwil, Schweiz](#)



[Turbinenlaufradmodell für ANDRITZ nach der additiven Fertigung in Hinwil, Schweiz](#)

→ Welche Bereiche bedient Sauber noch?

Generell ist es die Aufgabe von Sauber, diese Art von Technologien allen zugänglich zu machen. In den Bereichen, in denen der Fokus auf Leistung liegt, kommen wir ins Spiel. Viele unserer Kunden und Partner, die zu uns kommen, brauchen Hilfe bei etwas, wo sie ohne Formel-1-Technologie nicht ans Ziel kommen würden.

„Versuch macht klug“

Ein Teil von Sauber Technologies konzentriert sich auf die Fertigung, in der wir die Modellteile für ANDRITZ entwickeln und fertigen. Ein anderer Teil ist Engineering und Entwicklung, und dann gibt es noch den Bereich der aerodynamischen Entwicklung für den Highend-Automobilsektor. Außerdem unterstützen unsere Ingenieure mithilfe agiler Ansätze Unternehmen bei der Entwicklung innovativer Lösungen. Der große Vorteil von Sauber Technologies ist der, dass wir ausschließlich zielorientiert entwickeln und äußerst unbürokratisch sind. Unser Motto lautet: „Versuch macht klug“. Bei der additiven Fertigung stehen uns bei den diversen Entwicklungen Verfahren wie SLA*, SLS* und DMLS* zur Verfügung. Dann haben wir unser eigenes Labor, wo Pulvereigenschaften wie Feuchtigkeit und Fließeigenschaft vor dem Drucken gemessen werden. In der additiven Fertigung sehen wir uns als führendes Unternehmen.

Genauso wie ANDRITZ verfügt auch Sauber Technologies über einen Prüfstand, nämlich den Windkanal. Wie werden die Tests dort durchgeführt?

Zum einen werden Modelltests mit unseren Formel-1-Fahrzeugen durchgeführt, aber auch mit Kundenmodellen, die wir bei Bedarf selbst bauen. Zum Schluss werden sogenannte 1:1-Tests mit Fahrzeugen in Originalgröße gemacht. Innerhalb von 24 Stunden können wir bis zu drei Prüfobjekte testen. Ähnlich wie bei den Tests am Hydraulikprüfstand sind auch hier die Testvorbereitungen anspruchsvoll und erfordern einen hohen Arbeitsaufwand.

*SLA: Stereolithografie

*SLS: Selektives Lasersintern

*DMLS: Direktes Metall-Lasersintern

Wo liegen beim 3D-Druck hinsichtlich Größe und Geschwindigkeit die Grenzen? Inwieweit sind die Versuche im Windkanal limitiert?

Bei den Einzelteilen liegt die maximale Größe bei 650 x 550 mm. Bei Bedarf werden die gefertigten Teile für die Versuche dann einfach miteinander verbunden. Formel-1-Autos werden mit 60 % der Originalgröße getestet, was auch so im Regelwerk vorgegeben ist. Genauso gibt es Formel-1-spezifische Vorgaben, wie viele Versuche maximal gemacht werden dürfen und an welcher Stelle am Fahrzeug etwas verändert werden darf. Diese Vorgaben können sich jederzeit ändern – und haben sich im Laufe der Jahre auch immer wieder geändert. In einer 12-Stunden-Schicht können wir im Windkanal bis zu 200 Optionen am Auto testen. Auch die Optimierung der Geometrien wird durch numerische Strömungssimulation wie bei ANDRITZ intern vorgenommen. Das heißt, dass die Berechnungsgruppen Details am Auto entwickeln, und diese dann im Windkanal getestet werden. Nach der Rückmeldung von den Testmessungen können diese Erkenntnisse wieder 1:1 in der Entwicklung umgesetzt werden. Die Software zur Strömungssimulation wird ebenfalls hausintern programmiert, und die Anzahl der Berechnungen ist von der FIA (Fédération Internationale de l'Automobile) festgelegt, wobei nicht selten eine Überprüfung

„Bei der Fertigung von Modellteilen für den Hydraulikprüfstand sind Geschwindigkeit und Präzision von entscheidender Bedeutung.“

durch einen unangekündigten Besuch eines FIA-Vertreters erfolgt. Im schweizerischen Hinwil gibt es ein eigenes Team, das ausschließlich für die Weiterentwicklung des Windkanals verantwortlich ist. Dieser wird permanent optimiert und an neueste Standards angepasst. In ihm können zu Testzwecken Windgeschwindigkeiten bis zu 288 km/h erzeugt werden.

AUTOR

Interview geführt von Sigrun Fugger,
Hydraulic Project Engineer ANDRITZ Hydro
Copyright der Bilder: Sauber Technologies



SAUBER Technologies



ERFAHREN SIE MEHR:

www.sauber-technologies.com

TESTEN FÜR DER LEISTUNGSFÄHIGST



Nach einer geplanten Bauzeit von rund einem Jahr wurde der neue Hochleistungsprüfstand im österreichischen Linz eingeweiht. Dieser neue ANDRITZ-Prüfstand ist der leistungsfähigste universelle Prüfstand der Welt, und seine Einweihung markiert einen weiteren Meilenstein in der F&E-Geschichte. Er ist in der Lage, jeden Turbinentyp zu prüfen – von Rohrturbinen mit niedrigen Fallhöhen bis hin zu mehrstufigen Pumpen mit enormen Fallhöhen.

Die Eröffnung des neuen Prüfstands erfolgte Anfang März 2023 im Rahmen einer Mitarbeiterfeier in Anwesenheit von Wolfgang Semper, ehemaliges Mitglied der Geschäftsführung der ANDRITZ Hydro GmbH und Mitglied des Vorstands der ANDRITZ AG.

Künftig können hier Modellturbinen für Wasserkraftwerke mit besonders hohen Modellfallhöhen von bis zu 250 m und einem maximalen Durchfluss von bis zu 1,8 m³/s getestet werden. Auf der Anlage können außerdem spezielle Kundenwünsche hinsichtlich größerer Modelle und erweiterter Testbedingungen unter Einhaltung höchster Standards umgesetzt

werden. Unterstützt wird der neue Prüfstand von der ANDRITZ-eigenen All-in-One-Plattform Metris, die als Rahmen für die Automatisierung fungiert. Der Hochleistungsprüfstand ist als universeller Prüfstand für Kaplan- und Francisturbinen sowie für Pumpen und Pumpturbinen konzipiert, und die Versuche können von kleinen bis großen Fallhöhen sowohl in vertikaler als auch horizontaler Ausrichtung durchgeführt werden.

Nach der Einweihungszeremonie wurde der Prüfstand offiziell in Betrieb genommen und liefert mittlerweile zuverlässige Ergebnisse für sowohl externe Kunden als auch interne F&E Projekte. Unmittelbar nach den Feierlichkeiten wurde der Referenzaufbau auf

ein spezifisches Kundenprojekt mit einer ungewöhnlich großen Einlaufstruktur und einem außergewöhnlich großen, vertraglich festgelegten Laufraddurchmesser umgebaut. Die Anforderungen des Kunden führten auch dazu, dass die Reynolds-Zahl* für das Testverfahren höher lag als üblich.

Trotz der Herausforderungen aufgrund von coronabedingten Lieferkettenschwierigkeiten konnte das Team den Prüfstand erfolgreich in Betrieb nehmen. Die Anlage erreicht alle geforderten Leistungskennzahlen und erfüllt die sehr hohen internen Erwartungen. Wir sind stolz darauf, unseren Kunden damit erweiterte Möglichkeiten anbieten zu können, und freuen uns, mit

*Reynolds-Zahl:

Die Reynolds-Zahl ist eine dimensionslose Kennzahl, die nach dem Physiker Osborne Reynolds benannt ist und die in der Strömungsmechanik verwendet wird.

DIE BESTEN

DER F&E-PRÜFSTAND DER WELT



LEISTUNGSDATEN

- Max. Testfallhöhe: 250 m
- Max. Durchfluss: 1,8 m³/s
- Max. Leistung: 1,3 MW
- Drehmoment: 8.500 Nm

Vollständig konform mit der IEC-Norm 60193: Hydraulische Turbinen, Speicherpumpen und Pumpturbinen

„Mit der Einweihung dieser Testanlage hat ANDRITZ seine Vision vom leistungsfähigsten Prüfstand der Welt in die Tat umgesetzt.“

unseren weltweiten Labors zusätzliche Kapazitäten zur Verfügung zu stellen.

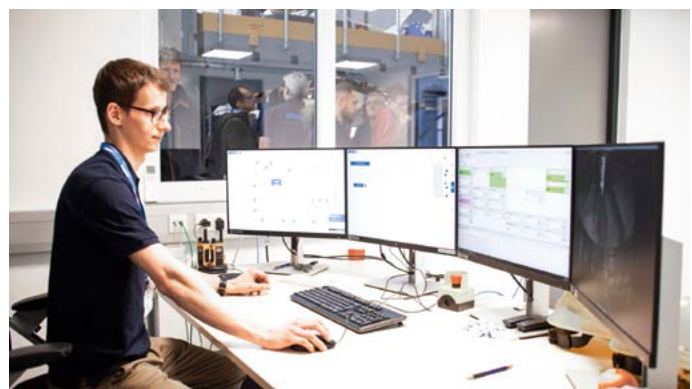
Als einer der weltweit größten Turbinenhersteller sieht es ANDRITZ als seine Pflicht an, seine führende Rolle in der Forschung und Entwicklung zu behaupten. Diese umfangreiche Investition unterstreicht die fortwährende Verpflichtung und den ehrgeizigen Anspruch von ANDRITZ, dieses Ziel zu erreichen – vor allem in den Schlüsselmärkten Pumpen und Pumpturbinen.

AUTOR

Sigrun Fugger
hydronews@andritz.com



Offizielle Einweihung des neuen Hochleistungsprüfstands im österreichischen Linz



Höchste Präzision: Spezialisten überwachen die Tests am neuen Prüfstand

Ein Juwel der ERNEUERBAR ENERGIEN in Neufundland und Labrador



© Newfoundland and Labrador Hydro

Wasserkraftwerk Muskrat Falls im Winter



© Newfoundland and Labrador Hydro

Einlaufschütze samt Rechen

„Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen, zu der Muskrat Falls beiträgt, entspricht den jährlichen Emissionen von etwa einer Million Autos im Straßenverkehr.“

Muskrat Falls, Kanada – Die Arbeiten für das 824-MW-Megaprojekt Muskrat Falls am Unterlauf des Churchill River begannen 2013 und konnten im November 2021 erfolgreich abgeschlossen werden. Die Anlage, die ca. 30 km westlich von Happy Valley-Goose Bay gelegen ist, setzt sich aus einem Überlauf, drei Dämmen und einem Maschinenhaus zusammen. Sie ist die zweitgrößte Wasserkraftanlage in der kanadischen Provinz Neufundland und Labrador. Das Projekt umfasst eine 1.000 km lange Übertragungsleitung und ein 32 km langes

Unterwasserkabel, das die Wasserkraftanlage mit der Insel Neufundland verbindet und mehr als 60.000 Menschen vor Ort mit Energie versorgt.

Der ANDRITZ-Leistungsumfang umfasste die Konstruktion, Lieferung und Montage von vier neuen Maschinensätzen mit einer Leistung von jeweils 206 MW, einschließlich vier vertikaler Kaplan-turbinen mit einem Durchmesser von 8,8 m, Synchrongeneratoren, digitaler Reglersysteme einschließlich Servomotoren und

EN



Muskrat Falls

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 824 MW
 Auftragsumfang: 4 × 206 MW
 Fallhöhe: 35 m
 Spannung: 15 kV
 Drehzahl: 90 Upm
 Laufraddurchmesser: 8.820 mm

Hochdruckkölversorgungssysteme sowie das statische Erregungssystem und die Steuer-, Schutz- und Überwachungssysteme. Weiters lieferte ANDRITZ die hydromechanische Ausrüstung samt Überlaufschützen und Dammbalken, die Einlaufschütze einschließlich Rechen und Dammbalken für den Einlauf- und Auslaufkanal. Im Rahmen dieses zehnjährigen Projekts waren unter der Führung von ANDRITZ Hydro Kanada verschiedene ANDRITZ-Standorte beteiligt.

Das Projekt stellte das Team vor vielfältige Herausforderungen, insbesondere aufgrund der Abgeschiedenheit des Standorts im Norden Kanadas. Die schwierigen Witterungsverhältnisse mit viel Schnee, Eis und Wind erhöhten den Sicherheitsaufwand erheblich. Mensch und Ausrüstung mussten vor niedrigen Temperaturen und Schneestürmen geschützt und der Zugang zu allen gelagerten Teilen sichergestellt werden. Nach mehr als 5,2 Millionen Arbeitsstunden ohne Arbeitsausfallzeit wurde ANDRITZ für seine herausragenden Leistungen im Bereich Sicherheit mit dem Power Safety Award ausgezeichnet. Die Coronapandemie brachte dann noch einmal eine ganze Reihe neuer Herausforderungen

mit sich. Das Team zeigte sich aber auch dieser Situation gewachsen und passte sich an, um unter diesen Bedingungen sicher arbeiten zu können. Darüber hinaus erforderte diese Situation die Implementierung neuer Technologien zur Unterstützung von Arbeiten aus der Ferne. Dazu gehörte unter anderem der Einsatz einer Drohne zur Laufrad- und Einlaufinspektion sowie eines ferngesteuerten Tauchroboters zur Inspektion von Einlaufschütz und Auslaufkanal.

Das Projekt verlangte dem Team ein hohes Maß an Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Hartnäckigkeit ab. So erforderten beispielsweise die Reinigung und Konservierung von Teilen, die bereits vor fünf Jahren an das Kraftwerk geliefert worden waren, besondere Anstrengungen.

ANDRITZ Hydro Kanada ist stolz darauf, zur Aus- und Weiterbildung von Beschäftigten in Neufundland und Labrador beigetragen zu haben, von denen einige derzeit sogar außerhalb der Provinz tätig sind. Besonders erwähnenswert ist die Tatsache, dass auch zahlreiche Beschäftigte der First Nation zu diesem Erfolg beigetragen haben. In Zusammenarbeit mit Newfoundland and Labrador Hydro (NLH) stellte ANDRITZ für die Ausführung von Projektaufgaben

mehrere Vertreter der indigenen Gemeinschaft direkt ein.

Schätzungen zufolge wird das Projekt jährlich 3 bis 4 Millionen Tonnen Kohlendioxid aus Wärmekraftwerken ersetzen. Dies entspricht dem Entfernen von etwa einer Million Autos für ein Jahr aus dem Straßenverkehr und wird die CO₂-Bilanz des Nordostens Kanadas erheblich verbessern. Es ist eine große Ehre für ANDRITZ, zu dieser sauberen, grünen und nachhaltigen Entwicklung beigetragen zu haben.

Die vier Maschinensätze von Muskrat Falls werden seit mehr als einem Jahr zur vollsten Zufriedenheit von NLH kommerziell betrieben und werden noch viele Jahre lang saubere, erneuerbare und bedarfsorientierte Energie bereitstellen. ANDRITZ ist sehr stolz auf diese Errungenschaft, die dank unserer Beschäftigten und unserer Partner sowie dank der Führungsrolle von Newfoundland and Labrador Hydro möglich wurde. Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit mit NLH und werden das Wasserkraftwerk Muskrat Falls weiterhin unterstützen.

AUTOR

Eric Crucery
hydronews@andritz.com

Str Ele Mo

PROJEKTINTERVIEW — WALES, DINORWIG



om vom electric ountain

Projekt-
interview

Pumpspeicherkraftwerk Dinorwig, Wales

Dinorwig, das auch als Electric Mountain bezeichnet wird, ist eines der größten Pumpspeicherprojekte in Europa. Nach mehr als 40 Jahren Betrieb bedurfte die Anlage allerdings einer umfassenden Sanierung. Um das Kraftwerk auf die Anforderungen unserer Energiezukunft vorzubereiten, müssen nun die Hauptabsperrorgane ausgetauscht werden. 2021 erhielt ANDRITZ von First Hydro den Auftrag zur Lieferung von sechs neuen Kugelschiebern samt Reglern. HydroNews sprach mit Tom Hay und Mike Jones von First Hydro über die wichtige Rolle von Pumpspeicherkraft bei der Energiewende.

Mit einem maximalen Fallhöhenunterschied von nahezu 550 m verfügt Dinorwig über einen einzigen betonierten Druckschacht-tunnel mit einem Durchmesser von 10,5 m, der alle sechs Francisturbinen speist. Die Hauptabsperrorgane sind die einzigen Komponenten, welche die Hochdruckleitung von jeder dieser Pumpturbinen isoliert. Neben ihrer sicherheitsrelevanten Aufgabe übernehmen sie auch bei der Wartung des Kraftwerks eine wichtige Rolle. Auch die Leistung des Kraftwerks hängt von den Hauptabsperrorganen ab. ANDRITZ ist daher sehr stolz auf seinen wichtigen Beitrag, Dinorwig mit sechs neuen Kugelschiebern fit für die Zukunft zu machen. →

Interview mit Tom Hay & Mike Jones

von First Hydro, verantwortlich für Verwaltung und Betrieb des PSW Dinorwig

Tom Hay ist Leiter der Unternehmensentwicklung und Strategie UK Flexible Generation und kaufmännischer Leiter des Modernisierungsprogramms von First Hydro.

Mike Jones ist als Leiter für Technik und Entwicklung für die Konstruktions- und Ausführungsphasen verantwortlich.



Tom Hay



Mike Jones

→ *Stellen Sie sich und First Hydro bitte kurz vor.*

Tom Hay, Leiter der Unternehmensentwicklung und Strategie UK Flexible Generation und kaufmännischer Leiter des Modernisierungsprogramms von First Hydro, und Mike Jones, als Leiter für Technik und Entwicklung verantwortlich für die Konstruktions- und Ausführungsphasen. Die First Hydro Company ist verantwortlich für die Verwaltung und den Betrieb der Pumpspeicherkraftwerke Dinorwig (1.728 MW) und Ffestiniog (360 MW).

„Pumpspeicherkraftwerke sind höchst flexibel, stellen ein breites Spektrum an Dienstleistungen bereit und lassen sich an eine Vielzahl von Marktbedingungen anpassen.“

Wie wirkt sich das derzeitige nationale und globale Marktumfeld auf Ihre Unternehmensziele aus?

Mit dem zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien und dem schwindenden Anteil von Wärmekraft ist mit einer steigenden Nachfrage nach flexibler Stromerzeugung und -speicherung zu rechnen, wie sie etwa Pumpspeichieranlagen bereitstellen können. Die Einkommensströme für flexible Erzeugung sind oftmals unvorhersehbar und risikoreich, daher sind zur Untermauerung von Investitionen langfristige Einnahmestrukturen von enorm wichtiger Bedeutung. Der gegenwärtige Kapazitätsmarkt im Vereinigten Königreich stellt solch eine Struktur bereit und ermöglicht 15-Jahres-Verträge für Investitionen in Neubauten und Sanierungsprojekte – auch wenn der Austausch der Hauptabsperroorgane für Dinorwig nicht unter diesen Vertrag fällt.

Inwiefern unterstützt dieses Wasserkraftprojekt die Pläne von First Hydro zur Transformation des Energiesektors?

Bei seiner Inbetriebnahme im Jahr 1983 galt Dinorwig als eines der innovativsten Ingenieurs- und Umweltprojekte der Welt. Auch heute gehört es immer noch zu den größten Pumpspeicherkraftwerken in Europa. Dinorwig ist das Schlüsselprojekt im Portfolio

von First Hydro und spielt beim Ausgleich des Stromnetzes des Vereinigten Königreichs eine wichtige Rolle. Die Hauptabsperroorgane sind für den Betrieb der Maschinensätze von entscheidender Bedeutung, und ihr Austausch leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verlängerung der Lebensdauer von Dinorwig über das Jahr 2050 hinaus.

Was sind die wichtigsten Beweggründe für Ihr Unternehmen, große Wasserkraftanlagen zu sanieren?

Dinorwig ist gegenüber anderen Formen der flexiblen Erzeugung und Speicherung, einschließlich Lithium-Ionen-Batterien, weiterhin wettbewerbsfähig. Pumpspeicherkraftwerke sind höchstflexibel, stellen ein breites Spektrum an Dienstleistungen bereit und lassen sich an eine Vielzahl von Marktbedingungen anpassen. Dinorwig wurde 1983 in Betrieb genommen und ist mittlerweile 40 Jahre alt. Um seinen Betrieb aufrechtzuerhalten und die erwartete Nachfrage zu befriedigen, benötigt es einer umfassenden Sanierung.

Plant First Hydro, sich auch außerhalb von Wales zu betätigen?

First Hydro konzentriert sich auf Dinorwig und Ffestiniog. First Hydro ist im Besitz von ENGIE (75 %) und Brookfield (25 %), und beide Inhaber



Mit einer Gesamtleistung von 1.728 MW ist Dinorwig eines der größten Pumpspeicherkraftwerke Europas



Weitere Einzelheiten zu dem Projekt und die technischen Spezifikationen finden Sie in dem Artikel über Dinorwig in der HydroNews Nr. 36.

„Die Zusammenarbeit zu solch einem frühen Zeitpunkt ist immer noch die beste Kontrollmaßnahme, um das Risiko für beide Parteien zu senken und die Erfüllung der Betriebsanforderungen zu gewährleisten.“

sind bereits an zahlreichen internationalen Stromerzeugungsanlagen beteiligt.

Ist es Ihrer Ansicht nach vorteilhaft, in den frühen Phasen der Projektentwicklung mit großen Bauunternehmen oder Lieferanten zusammenzuarbeiten, um das Gesamtkonzept der Anlage und den Zeitplan für die Umsetzung zu optimieren?

First Hydro arbeitet bereits seit den ersten Konstruktionsschritten der Hauptabsperrorgane mit ANDRITZ zusammen. Die Zusammenarbeit zu solch einem frühen Zeitpunkt ist immer noch die beste Kontrollmaßnahme, um das Risiko für beide Parteien zu senken und die Erfüllung der Betriebsanforderungen zu gewährleisten. Außerdem ermöglicht es die Erarbeitung realistischer Lieferszenarien und die Formulierung ausgewogener Vertragsbedingungen, was das Vertrauen des Teams in das Projekt stärkt und zu einem für beide Seiten nutzbringenden Projekt beiträgt.

Wie sehen Sie die Zusammenarbeit mit ANDRITZ? Wie würden Sie diese Partnerschaft beurteilen?

Die Zusammenarbeit mit ANDRITZ an den Hauptabsperrorganen ist überaus positiv. Die Teams von First Hydro und ANDRITZ arbeiten eng zusammen, um trotz des herausfordernden Zeitplans ein umfassendes Design zu erarbeiten. Diese Art der offenen Kooperation, bei der beide Parteien kompetente Ressourcen bereitstellen, hat bereits zu mehreren Konstruktionsverbesserungen und zur Optimierung des Bau- und Montageprogramms geführt und beschleunigt die Lösung von auftretenden Problemen.



Drucktest und Werksabnahmeprüfung des ersten von sechs Kugelschiebern im Beisein des Kunden im Herbst 2022

AUTOR

Interview geführt von Marie-Antoinette Sailer, Redakteurin HydroNews, Market Management ANDRITZ Hydro
hydronews@andritz.com

Der Transport

Im Herbst 2022 wurde die Werksabnahmeprüfung des ersten Kugelschiebers für Dinorwig am ANDRITZ-Fertigungsstandort in Ravensburg, Deutschland, abgeschlossen. Der Transport des 160 Tonnen schweren Schiebers nach Llanberis begann im

Januar 2023. Aufgrund der Abmessungen von 5,56 × 4,80 × 3,95 m durfte das Transportfahrzeug nur nachts fahren, sodass der Schieber erst nach mehreren Tagen am Zielort eintraf. Im April 2023 erreichten die ersten beiden Kugelschieber Wales, wo sie nacheinander montiert und in Betrieb genommen wurden.

Die neuen Komponenten wurden speziell entwickelt, um im täglichen Betrieb die Netzstabilisierung zu gewährleisten.

Zur weiteren Verbesserung der Zuverlässigkeit stellen das SCADA-Steuerungssystem und die von ANDRITZ entwickelte Metris DiOMera Plattform zustandsbasierte und prädiktive Informationen hinsichtlich des Anlagenstatus und des Wartungsbedarfs der verbauten Komponenten bereit.



Der erste Kugelschieber wird zum Zielort transportiert

Hoch- flexi



Schema von Limberg 3 (Eigentümer und Betreiber: VERBUND)

„Limberg 3, das gezielt auf die zukünftigen Anforderungen der Energiewende ausgelegt ist, ist das modernste Pumpspeicherkraftwerk Österreichs.“

Limberg 3, Österreich – Nach dem erfolgreichen Engineering-Vertrag für das Pumpspeicherkraftwerk Limberg 3 in Österreich, im Besitz von VERBUND, erhielt ANDRITZ eine Vertragserweiterung zur kompletten Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von zwei drehzahlvariablen asynchronen Motorgeneratoren für dieselbe Anlage. Der Vertrag, der im Frühjahr 2022 erteilt wurde, enthält außerdem die dreiphasige Erregungseinrichtung für beide Maschinensätze.

Limberg 3 ist eine Erweiterung der Glockner-Kaprun-Kraftwerksgruppe im Herzen der österreichischen Alpen. Genau wie Limberg 2 wird das neue Kraftwerk Limberg 3 zwischen zwei bestehenden Seen – Mooserboden und Wasserfallboden – als Kavernenkraftwerk komplett unterirdisch gebaut. Um die Speicherkapazität und die Flexibilität der Anlage zu steigern, wird die bereits existierende Staumauer des Stausees Wasserfallboden um 8 m erhöht.

Mit einer Gesamtleistung von 480 MW im sowohl Turbinen- als auch Pumpbetrieb ist Limberg 3 als ein modernes, flexibles

ble

Pumpspeicher- kapazität

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 480 MW
 Auftragsumfang: 2 × 280 MVA
 Drehzahlbereich: 450 – 550 Upm
 Fallhöhe: 360 m
 Spannung: 15 kV



und hochleistungsfähiges Pumpspeicherkraftwerk konzipiert. Sein Design ist speziell auf die Bedürfnisse der aktuellen Energiewende und auf die damit verbundenen Anforderungen an die Netzstabilität zugeschnitten. ANDRITZ fertigt und installiert zwei doppelt gespeiste Induktionsmotorgeneratoren (DFIM – Double-fed Induction Motor) samt Erregungssystem und liefert somit das Herzstück der komplexen Hochleistungsanlage.

BESONDERE MERKMALE DER DFIM-TECHNOLOGIE

Im Gegensatz zu Synchronmaschinen, bei denen die Erregung mit Gleichstrom erfolgt, wird bei DFIM-Systemen der Rotor über einen Frequenzumrichter mit niederfrequentem Wechselstrom gespeist. Die Steuerung dieser Frequenz ermöglicht variable Rotorgeschwindigkeiten, die zwischen 450 und 550 Upm liegen. Neben der Steuerung der Blindleistung kann damit auch die Wirkleistung sowohl im Pumpen- als auch im Turbinenmodus reguliert werden. Mit DFIM wird somit ein höherer Gesamtwirkungsgrad der Anlage erreicht, der sichere Betrieb der

Turbine erweitert und die Anpassung der Leistungsaufnahme an verschiedene Betriebsbedingungen erlaubt.

Das DFIM-Rotordesign unterscheidet sich erheblich von einem Synchronmotorgenerator und ist gleichzeitig eine der größten Herausforderungen bei diesem Maschinentyp. Die 3D-Ansicht des Rotors von Limberg 3 (siehe unten) zeigt die Rippenwelle mit dem Rotorblechpaket, in das eine dreiphasige Hochspannungswicklung eingelegt ist. Die auf beide Rotorenden aufgeschraubten hochfesten Ringe dienen als Halte- und Stützsystem für den Rotorwicklungskopf. Diese kompakte und effiziente Lösung für den Rotorwicklungskopf ist ein patentiertes ANDRITZ-Design, das bereits in den Referenzanlagen Goldisthal in Deutschland und Fengning II in China eingesetzt wird.

Die beiden drehzahlvariablen asynchronen

Motorgeneratoren machen Limberg 3 äußerst flexibel. Die zunehmende Nutzung neuer Energiequellen wie Wind und Photovoltaik rückt Flexibilität besonders hinsichtlich des Netzausgleichs und der Netzstabilisierung verstärkt in den Fokus von Energieversorgungsunternehmen wie unseren Kunden VERBUND. Das macht Limberg 3 zu einem weiteren hochmodernen österreichischen Pumpspeicherkraftwerk, das perfekt auf die äußerst anspruchsvollen Anforderungen der Energiewende zugeschnitten ist.

ANDRITZ ist stolz darauf, VERBUND bei der Umsetzung dieses immens wichtigen Pumpspeicherprojekts im Herzen der österreichischen Alpen zu unterstützen.

Die Vor-Ort-Montage beider Maschinen wird im Jahr 2024 erfolgen, während der Inbetriebnahmetest und die Fertigstellung beider Maschinensätze für Mitte 2025 geplant sind.

AUTOREN

Johann Pössinger
 Stephan Scheidl
 Werner Ladstätter
hydronews@andritz.com

3D-Ansicht des Rotors von Limberg 3





DER NACHHALTIGKEITSANSATZ VON ANDRITZ

Angesichts der drängenden globalen Klimaherausforderungen verpflichtet sich ANDRITZ entschieden der Bekämpfung der globalen Erwärmung. Wir sind uns der Dringlichkeit der Lage bewusst und haben es zu unserem erklärten Ziel gemacht, unseren eigenen CO₂-Fußabdruck zu verringern und aktiv an Lösungen zu arbeiten, die unseren Kunden dabei helfen, auch ihre CO₂-Bilanz zu verbessern. Aus diesem Grund hat ANDRITZ im Juni 2021 das Nachhaltigkeitsprogramm „We Care“ ins Leben gerufen. Dieses Programm bündelt all unsere Nachhaltigkeitsaktivitäten und all unsere gesteckten Ziele in einer einzigen ESG-Initiative.

Innerhalb des breiten Spektrums an ESG-Themen konzentriert sich ANDRITZ auf die Schlüsselbereiche, in denen wir einen größtmöglichen Beitrag leisten können. Für die Umwelt liegt unser Fokus auf Technologien, welche die Dekarbonisierung vorantreiben und den Ressourcenverbrauch verringern. Darüber hinaus haben wir uns das Ziel gesetzt, unseren eigenen CO₂-Fußabdruck bis zum Jahr 2025 zu halbieren sowie unseren Wasserverbrauch und die von uns produzierte Menge an Abfall zu reduzieren. So stiegen im letzten Jahr etwa alle Standorte in Deutschland auf Strom aus erneuerbaren Quellen um – und weitere Standorte werden schon bald folgen. Auch die Installation von Photovoltaiksystemen begann in diesem Jahr an verschiedenen Standorten. Die Zufriedenheit, Gesundheit

und Sicherheit unserer Beschäftigten und Diversität in der Belegschaft stehen im Mittelpunkt unseres sozialen Engagements, während sich unsere Bemühungen hinsichtlich der Unternehmensführung auf Compliance und ethisch korrektes Verhalten sowie auf effizientes Risikomanagement und verantwortungsbewusstes Lieferantenmanagement konzentrieren.

In den Bereichen Soziales und Unternehmensführung überwacht ANDRITZ Group Corporate Compliance das ethische Geschäftsverhalten, während Group Quality and Safety Management die Arbeit sicherer macht und Group Supply Chain Management die Einhaltung der Anforderungen unseres Verhaltenskodex für Lieferanten kontrolliert.

„Als internationale Technologieguppe arbeitet ANDRITZ an nachhaltigen Lösungen, die zum Schutz der Umwelt beitragen, die Dekarbonisierung vorantreiben, den Ressourcenverbrauch drosseln und die Kreislaufwirtschaft fördern.“

„Wir bei ANDRITZ sind bestrebt, die Dekarbonisierung voranzutreiben, die Kreislaufwirtschaft zu fördern und einen Beitrag zu einer besseren Welt zu leisten. Im Rahmen unseres Nachhaltigkeitsprogramms „We Care“ konzentrieren wir uns darauf, unseren CO₂-Fußabdruck zu senken, Ressourcen zu schonen und nachhaltige Technologien zu entwickeln, die unseren Kunden helfen, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Durch positiven Einfluss auf unseren Planeten wollen wir eine bessere Zukunft für alle schaffen“, sagt Joachim Schönbeck, Präsident und CEO der ANDRITZ-GRUPPE.

Als internationale Technologiegruppe arbeitet ANDRITZ an nachhaltigen Lösungen, die zum Schutz der Umwelt beitragen, die Dekarbonisierung vorantreiben, den Ressourcenverbrauch verringern und die Kreislaufwirtschaft fördern. Ziel ist es, bis Ende 2025 jeden zweiten Euro, den ANDRITZ erwirtschaftet, mit nachhaltigen Lösungen zu generieren.

WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE ZIELE FÜR TREIBHAUSGASEMISSIONEN

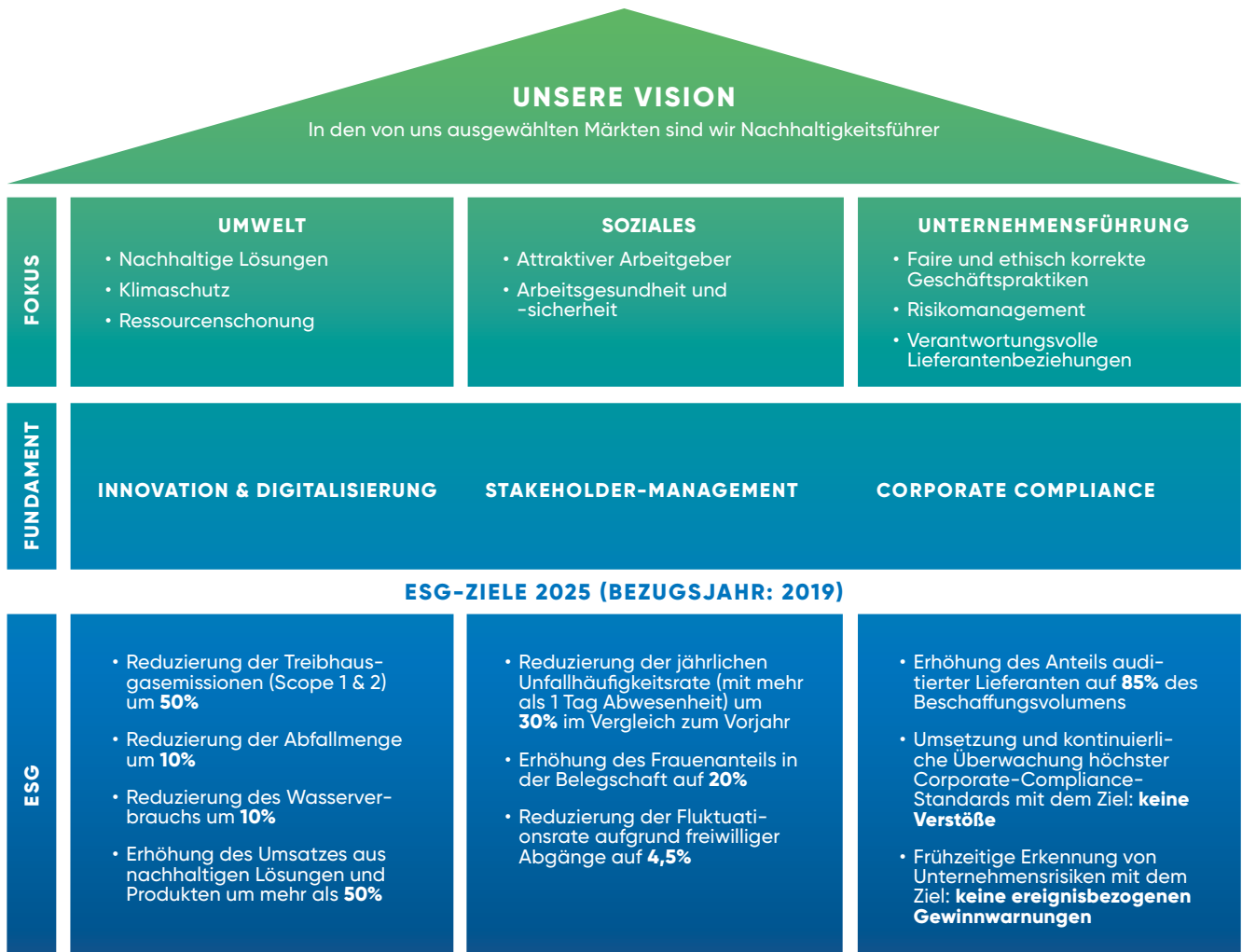
Im Zuge unseres Beitrags zur Erreichung des im Pariser Abkommen festgelegten 1,5-Grad-Ziels verpflichtete sich ANDRITZ Anfang 2023 zur Science Based Targets Initiative (SBTi).

„Unsere Verpflichtung zur SBTi gibt uns die Möglichkeit, unsere Ziele zur Reduzierung von Treibhausgasen von einer unabhängigen, wissenschaftlich fundierten Organisation bewerten und validieren zu lassen. Das wird uns dabei helfen, unseren Beitrag zur Eindämmung der globalen Erwärmung zu leisten“, sagt

Schönbeck und fügt hinzu: „Diese Initiative hilft außerdem, das Vertrauen unserer Stakeholder in uns zu stärken.“

Im Rahmen der SBTi wird ANDRITZ umfassende Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen erarbeiten. Daten zu Scope 1 (Emissionen aus vom Unternehmen kontrollierten Quellen) und Scope 2 (Emissionen im Zusammenhang mit dem Kauf von Strom, Dampf, Wärme oder Kälte) werden bereits gesammelt und berichtet. Im nächsten Schritt werden die in der Lieferkette vor- und nachgelagerten Emissionen (Scope 3) ermittelt, welche die Grundlage für die SBTi-Ziele bilden. In der Regel machen die Emissionen des Scope 3 den Großteil der Gesamtemissionen eines produzierenden Unternehmens aus.

Nachhaltigkeit ist der Schlüssel für die Sicherung unserer aller Zukunft, und unser Programm für Umwelt, Soziales und verantwortungsvolle Unternehmensführung ist nur ein kleiner Teil der konkreten Verpflichtung von ANDRITZ: We Care.



AUTORIN

Caroline Hofer
hydronews@andritz.com



TECHNOLOGIE IST FRAUENSACHE

Frauen in Ingenieurberufen bei ANDRITZ Hydro

Wir bei ANDRITZ Hydro sind uns der Bedeutung von Geschlechtervielfalt und Inklusion am Arbeitsplatz bewusst. Als führender Anbieter innovativer Wasserkraftlösungen wissen wir, dass unser Erfolg von Talent, Kreativität und Gleichberechtigung sowie von den einzigartigen Perspektiven unserer Beschäftigten abhängt. Unsere F&E-Abteilungen sind einer der wichtigsten Bereiche, in dem wir die Geschlechtervielfalt erfolgreich fördern. HydroNews sprach mit Sigrun Fugger, Hydraulic Project Engineer bei ANDRITZ Hydro Österreich, über ihre Leidenschaft für Wasserkraft und ihren erfolgreichen Werdegang in einer vermeintlichen Männerdomäne.

Interview mit Sigrun Fugger,

Caroline Marchand,
Maria Collins und
Magdalena Neuhauser



Sigrun Fugger: Hydraulic Project Engineer bei ANDRITZ Hydro Österreich

Nach ihrem Studium der Mechatronik an der Johannes-Kepler-Universität im österreichischen Linz begann Sigrun Fugger ihre Laufbahn bei ANDRITZ Hydro in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Linz. Mittlerweile ist sie als Projektleiterin für Wasserkraftprojekte tätig und studiert nebenbei in Steyr einen MBA an der Fachhochschule Oberösterreich. Sie lebt mit ihrer Familie im oberösterreichischen Oftering.

Caroline Marchand: Group Leader Hydraulic Project Management/Development, ANDRITZ Hydro Österreich

Maria Collins: Lead Engineer - Hydraulic Project Engineering, ANDRITZ Hydro Österreich

Magdalena Neuhauser: Head of Hydraulic Laboratory, ANDRITZ Hydro Schweiz

Sigrun, bitte erzähl uns von deinen Anfängen in der Wasserkraftbranche und warum dir die F&E-Arbeit so sehr am Herzen liegt.

Sigrun – Als ich vor 15 Jahren den hydraulischen Prüfstand in Linz besuchte, konnte ich nicht wissen, dass dies der Beginn meiner Leidenschaft für die Wasserkraft sein würde. Die Modellturbinen faszinierten mich sofort, und ich war begeistert von den Möglichkeiten, die dieses technische Gebiet bot.

Nach meinem Studium hatte ich das Glück, eine Stelle bei ANDRITZ Hydro zu bekommen und an wichtigen Projekten mitarbeiten zu können. Es kommt vor allem darauf an, konzentriert zu bleiben, Grenzen immer wieder auszuloten und sich jeder Herausforderung zu stellen. Das erfordert viel Hingabe und Ausdauer, aber es ist unbeschreiblich belohnend, am Ende eines Projekts

„Es kommt vorallem darauf an, konzentriert zu bleiben und jede Herausforderung anzunehmen.“

die Ergebnisse deiner harten Arbeit zu sehen. Bei Vertragsprojekten ist die Zufriedenheit des Kunden von entscheidender Bedeutung.

In der F&E-Abteilung fühlte ich mich vom ersten Tag an uneingeschränkt akzeptiert und respektiert. Meine Entscheidung, in einem technischen Beruf Fuß zu fassen, war die beste Entscheidung meines Lebens. Es ist unglaublich inspirierend zu sehen, wie alle auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten.

Es ist schön zu sehen, wie stark der Zusammenhalt zwischen allen Kollegen und Kolleginnen ist. Darum möchte ich auch die Gelegenheit nutzen, einige meiner Kolleginnen zu Wort kommen zu lassen, damit auch sie ihre Erfahrungen teilen können.

Kannst du kurz ein Projekt beschreiben, auf das du im Laufe deiner Wasserkraftkarriere besonders stolz gewesen bist?

Maria – Es gibt so viele Projekte und Errungenschaften, auf die ich stolz bin. Jedes Mal, wenn ich zusammen mit meinem Team eine Modellversuchskampagne von der Entwurfsphase bis zur Abnahmeprüfung abschließe, macht mich das stolz. Zu sehen, wie zufrieden unsere Kunden mit dem Ergebnis sind, macht mich sehr glücklich.

Caroline – Ich habe im Laufe meiner Karriere bereits an vielen herausfordernden Projekten mitgearbeitet. Das Projekt, auf das ich besonders stolz bin, ist eines, das zwei Jahre lang sehr viel Entwicklungsarbeit im Labor erforderte. Es gab mir die Möglichkeit, eine Beziehung zum Kunden aufzubauen, Antworten zu komplexen Fragen zu finden, mit unerwarteten Ergebnissen umzugehen und Alternativen zu

erarbeiten. Das sind alles grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten, auf die ich im Laufe meiner Karriere immer wieder zurückgreife.

Was möchtest du anderen Frauen mit auf den Weg geben, die eine Karriere in der Wasserkraftbranche erwägen?

Maria – Vertraue deinen Fähigkeiten und gehe stets mit Enthusiasmus an die Sache heran. Die Wasserkraft ist eine aufregende und unglaublich erfüllende Branche.

Caroline – Aus F&E-Sicht würde ich hinzufügen, dass die Arbeit anspruchsvoll und kreativ ist und einen konsequenten Problemlösungsansatz erfordert. Frauen in der Wasserkraftbranche werden gleichberechtigt behandelt und sind erfolgreich.

Was hat dich dazu bewegt, eine Karriere in der Wasserkraftbranche anzustreben, und wie war dein Einstieg in die Branche?

Magdalena – Ich studierte Technische Mathematik in Wien, und während meines Masterstudiums hatte ich die Gelegenheit, im Hydrauliklabor von ANDRITZ Hydro in Linz ein Praktikum zu absolvieren. Die vielfältigen Themen, die mit der Konstruktion, Fertigung und Installation von Turbinen verbunden sind, faszinierten mich unheimlich. Außerdem gefiel mir, dass Wasserkraft ein internationales Geschäft ist und sie mir ermöglicht, Menschen aus anderen Kulturen mit unterschiedlichen Sprachen kennenzulernen.

2022 Women of Waterpower Award

Christine Monette, Team Leader & Principal Engineer, ANDRITZ Hydro Kanada

Wir sind sehr stolz darauf, dass unsere Kollegin Christine Monette, Cheffingenieurin bei ANDRITZ Hydro Kanada, von dem Netzwerk Women in Renewable Energy (WiRE) mit dem Award „2022 Woman of Waterpower“ ausgezeichnet wurde, der ihren außergewöhnlichen Beitrag zur Technologieentwicklung in der Wasserkraftindustrie würdigt.

Wie hast du dich gefühlt, als du mit dem Award „Woman of Waterpower 2022“ ausgezeichnet wurdest?

Ich fühlte mich natürlich sehr geehrt und etwas überrascht, dass diese Auszeichnung für eine technische Rolle vergeben wurde. Die Tatsache, dass ich den Award erhalten habe, sehe ich als eine Art Anerkennung für all die Menschen, die an den technischen Lösungen für unsere Wasserkraftanlagen arbeiten. Er bestätigt auch, dass wir mehr Talente in technischen Positionen brauchen, und nicht nur im Management.



EINE DIVERSE BELEGESCHAFT ALS ERFOLGSFAKTOR

Gelebte Inklusion bei ANDRITZ Hydro

Frauen leisten im Ingenieurbereich einen erheblichen Beitrag, und die Wasserkraftbranche bildet da keine Ausnahme. Mit dem technologischen Fortschritt und dem wachsenden Bedarf an nachhaltigen Energielösungen steigt auch die Nachfrage nach Ingenieuren und Ingenieurinnen, die in diesem Bereich tätig sind. Dennoch sind Frauen trotz dieses steigenden Bedarfs in dieser Branche nach wie vor unterrepräsentiert.

Wir bei ANDRITZ Hydro sind uns der Bedeutung von Vielfalt und Inklusion am Arbeitsplatz bewusst, und wir verpflichten uns, die Gleichstellung der Geschlechter im Ingenieurwesen zu fördern. Wir sind davon überzeugt, dass Frauen im technischen Bereich einen wertvollen Beitrag leisten können und dass ihr Mitwirken unerlässlich ist, um Innovationen voranzutreiben und Fortschritte zu erzielen.

Studien zeigen, dass Teams mit einer diversen Geschlechterzusammensetzung

innovativer und kreativer sind und Probleme effizienter lösen. Frauen bringen einzigartige Perspektiven und Ansätze ein, die zu umfassenderen Lösungen für komplexe Herausforderungen führen können. Außerdem glauben wir, dass ANDRITZ Hydro mit einer diversen Belegschaft eine höhere Beschäftigtenzufriedenheit erreicht und besser auf Marktveränderungen vorbereitet ist.

„ANDRITZ verpflichtet sich der Förderung von Geschlechtervielfalt und Inklusion.“

Es gibt viele talentierte Frauen im Ingenieurwesen, und ANDRITZ Hydro ist bestrebt, diese Fachkräfte zu gewinnen, zu fördern und zu halten. Wir suchen aktiv nach Kolleginnen und stellen Frauen im technischen Bereich für eine Reihe von Positionen ein – von Einstiegspositionen bis hin zu Führungspositionen. Außerdem bieten wir umfangreiche Trainings- und

Weiterbildungsmöglichkeiten an, um das Wachstum und die Entwicklung unserer Mitarbeiterinnen zu fördern.

Wir bei ANDRITZ Hydro verstehen, dass Diversität über die Geschlechterfrage hinausgeht und auch Nationalitäten, Religionen und unterschiedliche kulturelle Hintergründe umfasst. Vielfalt zu fördern, ist nicht nur richtig, sondern auch eine sinnvolle Geschäftsentscheidung. Indem wir die Geschlechtergleichstellung im Ingenieurwesen fördern und Teamarbeit über Alters-, Geschlechts- und Kulturgrenzen hinweg unterstützen, erschließen wir das wahre Potenzial unserer Beschäftigten und öffnen neuen Ideen und innovativen Lösungen die Türen, um echte Fortschritte zu erzielen und den Weg für eine bessere, inklusivere Zukunft zu ebnen.

AUTORINNEN

Sigrun Fugger und
Marie-Antoinette Sailer
hydronews@andritz.com



Einer von uns

Interview mit Florian Brungraber

Florian Brungraber ist Ingenieur für hydraulische Entwicklung und Projektmanager bei ANDRITZ Hydro im österreichischen Linz. Außerdem ist er Elite-Paratriathlet und wurde 2022 zum Para-Triathleten Europas gewählt. Der nächste Schritt in seiner sportlichen Laufbahn sind die Olympischen Spiele 2024 in Paris. HydroNews sprach mit ihm über den Spagat zwischen Arbeit und Sport.



FLORIAN BRUNGRABERS ERFOLGE:

- Bronzemedaillegewinner bei der Triathlon-Europameisterschaft 2019.
- Silbermedaillegewinner bei den Paralympischen Spielen 2021
- Triathlon-Vizeweltmeister 2022
- Dreifacher österreichischer Meister 2000, 2021 & 2022
- Weltranglistenzweiter (Triathlon-Weltrangliste in der Klasse PTWC Men)

Wie lief die letzte Saison, und welche Parallelen siehst du zwischen deinem Beruf und deinen sportlichen Erfolgen?

Ich finde es sehr wichtig, dass ich sowohl meine Arbeit als auch meinen Sport auf höchstmöglichem Niveau ausübe. Letztes Jahr war sehr intensiv. Aufgrund der hohen beruflichen und sportlichen Anforderungen konnte ich meine volle Leistung nur durch eine enorme Effizienzsteigerung erreichen. Der Großteil der Topathleten ist nicht angestellt und kann sich voll und ganz auf den Sport konzentrieren, während ich noch einer anspruchsvollen Arbeit nachgehe. Ich glaube aber, dass die anderen Sportler meine Leistungen deshalb noch mehr schätzen.

Wie oft trainierst du?

Ich trainiere fast jeden Tag, lege aber alle 10 Tage einen Ruhetag ein. Neben dem Krafttraining müssen natürlich auch alle Triathlondisziplinen trainiert werden. An den Wochenenden nutze ich die zusätzliche Zeit, um zweimal täglich zu trainieren. Meine Freundin unterstützt mich unheimlich, aber auch die Unterstützung von ANDRITZ hilft mir, in meinem zweiten Job als Profisportler flexibel zu sein.

Können Medaillen und Auszeichnungen zur Gewohnheit werden?

Du musst stets dein Bestes geben. Unterschätze niemals deine Konkurrenz. Natürlich steigen auch die Anforderungen, die du an dich selbst stellst, ständig. Im Grunde geht es

„Gib stets dein Bestes!“

darum, immer seine persönliche Bestleistung abzurufen, und ich freue mich immer, wenn mir das während eines Wettkampfs gelingt. Die Abwechslung und die Herausforderung, alle Disziplinen zu beherrschen, machen für mich den größten Reiz des Triathlons aus. Bei meinem Job als Wasserkraftingenieur ist es genauso.



MEHR ZU
FLORIAN AUF
SEINER WEBSITE:

www.flobrungraber.at



Die Die

In dieser HydroNews geben Barbara Fischer-Aupperle und Christine Lins einen Einblick in die Arbeit des Global Women's Network for the Energy Transition

Engagierte und hochqualifizierte Beschäftigte sind unser größtes Kapital, und ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis ist ein wichtiger Teil unserer Philosophie. Das Global Women's Network for the Energy Transition (GWNET) unterstützt Frauen in der Energiebranche durch interdisziplinäre Vernetzung, internationale Zusammenarbeit, umfassende Weiterbildungen und qualitativ hochwertige Mentoring-Angebote. ANDRITZ Hydro ist seit Anfang 2023 Corporate Member des GWNET. HydroNews sprach mit Barbara Fischer-Aupperle und Christine Lins vom GWNET über ihre Arbeit und die Bedeutung von Frauen in der Energiewende.

Kraft der Frauen. Kraft des Wandels.

Christine und Barbara, Sie sind in dem Global Women's Network for the Energy Transition engagiert. Können Sie uns einem kurzen Überblick über das Netzwerk und seine Aktivitäten verschaffen?

Barbara – Mit GWNET wollen wir die globale Energiewende vorantreiben, indem wir Frauen im Energiesektor unterstützen und stärken. Unser Ziel ist es, das im Energiesektor vorhandene Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern zu beseitigen und gendergerechte Maßnahmen zu fördern.

Unsere Aktivitäten und unsere Mission konzentrieren sich auf die Vernetzung von Frauen auf der ganzen Welt. Dies versuchen wir durch umfassende Zusammenarbeit, die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen hinsichtlich der Rolle von Frauen in der Energiewende und durch Mentoring-Programme zu erreichen. Mithilfe regionaler und globaler Programme stärken wir die Rolle der Frau als treibende Kraft des gesellschaftlichen Wandels.

Christine – Seit der Gründung von GWNET im Jahr 2017 haben wir verschiedene Partnerschaften mit internationalen Organisationen und dem privaten Sektor abgeschlossen. Darüber hinaus beraten wir nationale und regionale Frauennetzwerke hinsichtlich ihrer Arbeit und ihrer Entwicklungsmöglichkeiten. Alle diese Netzwerke sind mit uns verknüpft, agieren aber unabhängig und mit eigener Verantwortung auf regionaler bzw. nationaler Ebene. Mit unserer Hilfe schaffen wir Mehrwert und Fortschritt in all diesen Netzwerken, wie etwa mit unserem Leitfaden zum Aufbau eines Frauennetzwerks, der auf unserer Website zur Verfügung steht.

Ihr Tätigkeitsfeld ist ja recht breit gefasst. Warum hat sich GWNET dazu entschieden, anstatt sich auf einen bestimmten Sektor oder eine bestimmte Region zu konzentrieren?

Christine – Wir haben uns bewusst für das Thema Energiewende entschieden und richten uns an alle Frauen aus allen Bereichen der Energiewirtschaft – solange sie bereit sind, den

→

Interview mit Barbara Fischer-Aupperle & Christine Lins

Als Geschäftsführerin von GWNET ist **Christine Lins** verantwortlich für die Netzwerk-, Strategie- und Arbeitsplanentwicklung, für das Fundraising und die Überwachung der Umsetzung verschiedener Projekte. Außerdem ist sie Mitglied im Aufsichtsrat der International Solar Energy Society. In ihrer mehr als 25-jährigen Karriere in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz war sie außerdem als Exekutivsekretärin des Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21) und als Generalsekretärin des European Renewable Energy Council tätig.

Barbara Fischer-Aupperle war mehr als 33 Jahre lang in der Wasserkraftbranche im internationalen Vertrieb sowie als Head of Communications und Head of Sustainability tätig. Sie war aktiv an der Erarbeitung und Umsetzung des Hydropower Sustainability Standard beteiligt und war für erste Standardanwendungen sowie das Stakeholder Relations Management verantwortlich. Heute arbeitet sie als Coachin, Mentorin und Rednerin an einem breiten Spektrum an Themen wie Genderfragen und Energiewende. Sie hält einen Executive Master of Business Engineering and Change Management von der Universität St. Gallen und ist Mitbegründerin und Vorstandsmitglied des GWNET.

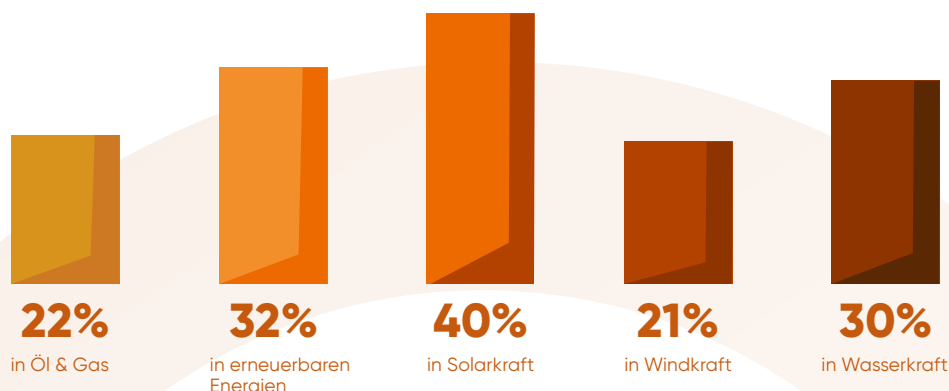


[Barbara Fischer-Aupperle](#)



[Christine Lins](#)

Anteil weiblicher Arbeitskräfte im Energiesektor:



Quelle: IRENA; GWNET 2023

→

Wandel hin zu einem nachhaltigeren Energiesystem zu unterstützen. Wir sind überzeugt, dass die Energiewende gerechter und schneller voranschreitet, wenn mehr Frauen daran beteiligt sind. Wir gründeten GWNET als eine globale Plattform, um Frauen aus der Energiebranche in der globalen Debatte eine Stimme zu verleihen.

Warum ist die Geschlechtergleichstellung in der Energiebranche solch ein wichtiges Ziel, und wie sieht diese Gleichstellung aus?

Christine – Geschlechtervielfalt fördert Innovationen, eröffnet neue Möglichkeiten für den

„Wir sind überzeugt, dass die Energiewende gerechter und schneller voranschreitet, wenn mehr Frauen daran beteiligt sind.“

Technologieeinsatz, bietet wertvolle Perspektiven für soziale und wirtschaftliche Entwicklung und sorgt für einen vielfältigen Talentepool. Es ist auch bewiesen, dass Unternehmen mit einem diversen Führungsteam bessere finanzielle Ergebnisse erzielen. Nur wenige Bereiche sind so wichtig wie der Wandel hin zu einem nachhaltigen Energiesystem, und es besteht kein Zweifel daran, dass wir alle von einem höheren Frauenanteil profitieren würden.

Welche Fortschritte sind seit der Gründung von GWNET erzielt worden?

Christine – Als wir das GWNET 2017 auf einer Nebenveranstaltung des Vienna Energy Forum gründeten, verzeichneten wir auf der Stelle 60 neue Mitglieder. Danach begannen wir, konkrete Produkte und Services zu entwickeln, wie etwa das Mentoring-Programm für Frauen, das

2018 mit gerade einmal zehn Teilnehmerinnen begann. Vier Jahre später organisierte GWNET bereits mehr als 20 Mentoring-Programme mit verschiedenen Partnern, wie etwa der Weltbank, SEforALL, GIZ und der deutschen Bundesregierung, für mehr als 600 Frauen aus mehr als 90 Ländern und mit einem Pool aus mehr als 600 Mentorinnen und Mentoren. Ferner konnten wir die Mitgliedschaft auf mehr als 3.500 Personen aus mehr als 150 Ländern erheblich ausbauen.

Barbara – Auch haben wir eine Datenbank mit Energieexpertinnen aufgebaut, auf der sich Mitglieder, Mentorinnen und Mentees präsentieren können. Wer also eine kompetente Energieexpertin sucht, wird sie in unserer Datenbank ganz sicher finden.

Was war Ihre ursprüngliche Motivation für dieses Netzwerk, und inwieweit haben sich Ihre Erwartungen erfüllt?

Christine – Ich hatte ja selbst erlebt, dass Frauen im Energiesektor unterrepräsentiert waren und jungen Frauen oftmals Vorbilder fehlten. Das führte dann zur Gründung von GWNET, das sich seit 2017 in einem rasanten Tempo entwickelt hat. Wir sind extrem gut vernetzt, werden als bevorzugte und kompetente Partnerin geschätzt und erhalten jedes Jahr mehrere Anfragen aus der ganzen Welt, um an Genderprogrammen mitzuwirken.

Derzeitig sind im Sektor der erneuerbaren Energien weltweit 12,7 Mio. Menschen beschäftigt. Prognosen zufolge werden es bis zum Jahr 2050 rund 42 Mio. Menschen sein. Um erfolgreich zu sein, ist diese Branche sowohl auf die Talente von Frauen als auch von Männern angewiesen. Da sich der Kampf um qualifiziertes Personal verschärfen wird, müssen sich Organisationen

intensiver darum bemühen, über Geschlechtergrenzen hinweg zu rekrutieren.

Barbara – Meine Erfahrungen gleichen denen von Christine. Außerdem möchte ich hinzufügen, dass die Wasserkraft innerhalb der erneuerbaren Energien einen ziemlich geringen Frauenanteil aufweist – auch wenn er höher liegt als bei den fossilen Energien. Betrachtet man jedoch die verschiedenen Ebenen, so sinkt der Frauenanteil in den Führungspositionen schnell auf 20 % oder darunter. Das zeigt die dringende Notwendigkeit, das Tempo zu erhöhen und das Geschlechtergefälle anzugleichen.

„Sorgen Sie für ein lebendiges Arbeitsumfeld. Motivierte Mitarbeiter:innen sind das wichtigste Kapital jedes Unternehmens!“

Meine persönlichen Erwartungen wurden seit der Gründung von GWNET weit über meine Vorstellungen hinaus erfüllt. Und dennoch liegt noch viel vor uns. Ich stelle aber auch fest, dass Gleichstellung und Vielfalt durch politische und regulatorische Maßnahmen immer mehr gefördert werden. Bewirbt man sich heute etwa für ein EU-Programm, kann aber keine ausreichende Geschlechtervielfalt vorweisen, wird man nicht berücksichtigt. Das ist natürlich sehr hilfreich.

Wie können Unternehmen die Arbeit von GWNET unterstützen?

Christine – Indem sie Corporate Member werden und mit unserer Unterstützung Möglichkeiten zur Entwicklung von genderspezifischen Themen erarbeiten. Abgesehen vom finanziellen Aspekt werden die Gleichstellungsbemühungen eines Unternehmens dadurch natürlich sichtbarer und glaubwürdiger. Nachhaltigkeit

ENERGIE-MENTORING-PROGRAMM

Im Rahmen einer Studienreise des Mentoring-Programms „Empowering Central Asian Women in Renewable Energy“ besuchten 17 Frauen aus fünf zentralasiatischen Ländern vom 31. Oktober bis zum 4. November 2022 die österreichische Hauptstadt Wien. Dieses Programm wurde von der Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) zusammen mit GWNET organisiert. Während ihres Aufenthalts besuchte die Gruppe auch die Firmenzentrale von ANDRITZ Hydro.

ist heute kein „Nice-to-Have“ mehr, sondern ein „Must-have“, und Geschlechtervielfalt ist ein entscheidender Aspekt von Nachhaltigkeit – und auch Teil der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen.

Wie können sich andere an der Arbeit von GWNET beteiligen?

Christine – Jede Frau im Energiesektor kann sich dem Netzwerk anschließen, indem sie Mitglied wird, auf unserer Website ein Profil anlegt und sich für ein Mentoring-Programm bewirbt bzw. zur Mentorin wird.

Was würden Sie Frauen raten, die sich für den Energiesektor interessieren? Und was Unternehmen, die Diversität fördern wollen?

Barbara – Ich würde jeder Frau raten, ihre berufliche Laufbahn mit Bedacht zu wählen und einen Job zu finden, der ihr etwas bedeutet. Im Endeffekt wird sie viel Zeit in diesem Job verbringen. Die Arbeit an der Energiewende und die Mitwirkung an einer Lösung dieses wichtigen Themas ist für mich persönlich sehr bereichernd.

Christine – Den Akteuren in der Energiebranche würde ich gerne Folgendes mit auf den Weg geben wollen: Sorgen Sie für ein lebendiges Arbeitsumfeld und stellen Sie sicher, dass es Ihnen gelingt, Talente zu halten – und zwar Männer UND Frauen. Motivierte Mitarbeiter:innen sind das wichtigste Kapital eines jeden Unternehmens!

AUTOR

Interview geführt von Peter Stettner, Head of Market Strategy, ANDRITZ Hydro





ERFAHREN SIE MEHR:
www.globalwomennet.org



PROJEKT

RAMU 1, PAPUA-NEUGUINEA

Zwei neue Francislaufräder

Für die Maschinensätze 4 und 5 des im östlichen Hochlands von Papua-Neuguinea gelegenen Wasserkraftwerks Ramu 1 fertigte ANDRITZ zwei Francislaufräder. Der Auftrag wurde von dem staatlichen Energieversorger Papua Power Ltd. (PPL) im Februar 2022 erteilt, und die beiden Ersatzlaufräder wurden im August 2023 geliefert.

Mit einem Durchmesser von 1.200 mm und einer Betriebsdrehzahl von 750 Upm weisen sie eine Nennleistung von jeweils 17 MW auf.

Ramu 1 ist ein unterirdisches Kraftwerk mit fünf Maschinensätzen und einer Gesamtleistung von 77 MW. Drei Maschinensätze mit jeweils 15 MW wurden bereits 1975/76 in Betrieb genommen, während die zwei Maschinensätze mit jeweils 17 MW nachträglich installiert und 1989 in Betrieb genommen wurden. Unmittelbar danach wurden die drei originalen Maschinensätze von ANDRITZ modernisiert. Seit 2011 sind einige der Nebenanlagen modernisiert worden. Da Ramu 1 die Bevölkerung vor Ort dabei unterstützt, sich von teurem Diesel und Öl als Energiequellen unabhängig zu machen, plant PPL eine Generalüberholung der gesamten Anlage.

AUTOREN

Gerhard Enzenhofer
Edo Ronaldo
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Baujahr: 1976 (1989)
Nennleistung Maschinen 4 & 5: 17 MW
Nennzahl: 750 Upm
Durchgangsdrehzahl: 1.435 Upm
Nennfallhöhe: 185 m
Saugrohrdurchmesser: 2.100 mm



UPDATES

ENERGYCONNECT, AUSTRALIEN

Verbesserung der Netzstabilität

Im August 2021 erhielt ANDRITZ im Rahmen des EnergyConnect-Projekts vom SecureEnergy Joint Venture (SEJV) den Auftrag zur Lieferung von vier Synchronphasenschiebern samt vollständiger elektrischer Ausrüstung für die zwei Umspannwerke Buronga und Dinawan im australischen Bundesstaat New South Wales.

Das EnergyConnect-Projekt, das die Umstellung des Landes auf eine Zukunft mit erneuerbaren Energien entscheidend vorantreibt, umfasst eine neue Übertragungsleitung zwischen den Bundesstaaten New South Wales und South Australia und eine zusätzliche Übertragungsleitung in den Nordwesten von Victoria. An der neuen Leitung werden zwei Synchronphasenschieberanlagen installiert, um mit Momentanreserve, Kurzschlussleistung und Blindleistungskompensation die Ausfallsicherheit des Systems zu erhöhen. Diese Dienste sind nicht nur für die Aufrechterhaltung der Netzstabilität erforderlich, sondern ermöglichen außerdem den Anschluss weiterer erneuerbarer Energiequellen an das nationale Energienetz.

Die Synchronphasenschieber wurden von ANDRITZ Hydro Weiz, Österreich, konstruiert und gefertigt, während die elektrischen Elemente, einschließlich Steuer-, Schutz- und Erregungssysteme, von ANDRITZ Hydro Wien, Österreich, geliefert wurden.



Höhepunkte und wichtige Meilensteine waren die erfolgreichen Werksabnahmeprüfungen der verschiedensten Komponenten, insbesondere der gefertigten Statorn im Werk Weiz.

Nach der Auslieferung der Synchronphasenschieber zum Umspannwerk Buronga im Mai 2023 laufen derzeit die Installationsarbeiten und die Vorbereitung der Inbetriebnahme.

AUTOR

Josef Friesz
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Buronga und Dinawan (330-kV-Umspannwerke)
 Maschinenäste: 4 × 120 MVA
 Drehzahl: 750 Upm (8-polig)
 Überlastfähigkeit: 200 % der Nennleistung für 10 s
 Trägheitskonstante: 7 s (ohne Schwungrad)
 Transportgewicht: ~ 110 Tonnen Statorhälften, Maschinentransformator



ERWEITERUNG DES WKW IALY, VIETNAM

Alle Anforderungen erfüllt

Im Dezember 2022 führten Vietnam Electricity (EVN) und ANDRITZ den Turbinenmodellversuch für das Erweiterungsprojekt des Wasserkraftwerks Ialy durch. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Turbinen die vertraglich festgelegten technischen Anforderungen vollständig erfüllen. Die Tests wurden im hochmodernen ANDRITZ-Hydrauliklabor in Linz, Österreich, im Beisein von EVN-Projektgenieuren durchgeführt. Die hydraulische Modellprüfung spielt sowohl bei der Bewertung der grundlegenden Parameter als auch bei der Bestimmung der Rentabilität der Projektinvestition eine wichtige Rolle.

Der Auftrag für ANDRITZ umfasst die komplette elektromechanische Ausrüstung für zwei Francis-Maschinensätze mit jeweils 180 MW und die Nebenanlagen. Der Bau des Projekts begann im Juni 2021, und Maschinensatz 1 wird voraussichtlich im vierten Quartal 2024 erstmals Strom erzeugen.

Nach seiner Fertigstellung wird die erhöhte Leistung des Wasserkraftwerks Ialy vor allem zu den Spitzenzeiten die Netzlast abdecken und somit zur Stabilisierung des nationalen Stromnetzes beitragen. Die Erweiterung des Wasserkraftwerks Ialy wird außerdem zu einer Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Stromerzeugung um 233,2 GWh

führen, wodurch EVN Kosten für fossile Brennstoffe einsparen und seine CO₂-Emissionen senken kann.

Trotz des Anstiegs der Materialpreise aufgrund der Coronapandemie, der weltpolitischen Lage und der damit einhergehenden Verzögerung des Projektfortschritts

„Die hydraulische Modellprüfung spielt sowohl bei der Bewertung der grundlegenden Parameter als auch bei der Bestimmung der Rentabilität der Projektinvestition eine wichtige Rolle.“

unternahm ANDRITZ alle Anstrengungen, um die hydraulischen Modelltests vor dem vertraglich vereinbarten Termin durchzuführen. So konnte zeitnah mit der Fertigung der Turbinen begonnen werden, um weiters die rechtzeitige Lieferung der Ausrüstung an den Projektstandort sicherzustellen.

AUTOR

Neelav De Samrat
hydronews@andritz.com

**TECHNISCHE DATEN**

Gesamtleistung: 1.080 MW
Auftragsumfang: 360 MW
Fallhöhe: 185 m
Spannung: 15,75 kV
Laufreddurchmesser: 3.700 mm



BRIXEN, ITALIEN

So gut wie fertiggestellt

Nur 22 Monate nach Konstruktionsbeginn wurde im November 2022 der vierte Maschinensatz des Wasserkraftwerks Brixen erfolgreich in Betrieb genommen. Damit wurde ein für den Kunden und das gesamte Projektteam wichtiges Ziel erreicht.

Im Dezember 2019 hatte ANDRITZ den Projektvertrag mit Alperia Green Power unterzeichnet. Der Auftrag umfasste die komplette Modernisierung der Anlage, einschließlich der Lieferung von drei vertikalen Francisturbinen mit jeweils 38 MW, einer 18-MW-Turbine, fünf Absperrklappen und vier neuen Generatoren sowie der Lieferung und Installation der Hilfsaggregate, der elektrischen Anlagen und der Automatisierungssysteme.

Aufgrund des engen Zeitplans, der die gleichzeitige Installation von zwei Maschinensätzen pro Jahr vorsah, erwies sich das Projekt als äußerst herausfordernd. Auch der begrenzte Platz in der Kaverne erforderte besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt bei der Installation. Das Projekt umfasste weiters die Lieferung von vier Absperrklappen mit einem Durchmesser von 3.000 mm und deren Installation innerhalb von nur sechs Monaten.

Für beide Unternehmen war dieses Projekt der erste öffentliche Auftrag über der Schwelle für EU Vergabewerte, was mit der Einhaltung zahlreicher Beschränkungen und Vorschriften einherging. So mussten beispielsweise mehr als 20 Unterauftragnehmer akkreditiert werden, was hinsichtlich des Dokumentationsmanagements eine große Herausforderung darstellte.

Bei den Anfang 2023 vom Kunden durchgeführten Leistungstests entsprachen die Ergebnisse aller vier Maschinensätze den vertraglich vereinbarten Werten. Damit steht nur noch die Modernisierung des fünften Maschinensatzes, der Zwillings des vierten Maschinensatzes, bevor. Der Umfang dieses Projekts umfasst die Lieferung der Turbine, der Maschinenklappe und der Nebenaggregate sowie die Modernisierung des Generators. Die Fertigstellung ist für den Oktober 2023 geplant.

Dieser Auftrag bestätigt ein Jahrzehnt solider Zusammenarbeit mit Alperia und bildet eine gute Ausgangslage für die erteilten Nachfolgeaufträge San Floriano und Lana.

AUTOR

Francesco Dalla Vecchia
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 150 MW
Auftragsumfang: 3 × 38 MW/1 × 18 MW
Fallhöhe: 143 m/155 m
Drehzahl: 375 Upm/500 Upm
Laufreddurchmesser: 2.220 mm/1.530 mm
Durchschn. jährliche Erzeugung: 520 GWh





LIKHU-A UND LIKHU 2, NEPAL

Erfolgreiche Inbetriebnahme

Von Nepals führendem privaten Wasserkraftwerkentwickler Dugar Group of Companies erhielt ANDRITZ den Auftrag zur Lieferung der kompletten elektromechanischen Komponenten für den Likhu-Projektcluster bestehend aus Likhu-A, Likhu 1 und Likhu 2. Der im Dezember 2018 erteilte Auftrag umfasste die Konstruktion, Fertigung, Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der elektromechanischen und hydromechanischen Ausrüstung der drei Projekte.

Trotz der verschiedenen Herausforderungen aufgrund der Coronapandemie und eines volatilen Rohstoffmarktes

arbeitete das ANDRITZ-Team unermüdlich an der erfolgreichen Ausführung dieses Auftrags. Unter Berücksichtigung aller Sicherheits-, Qualitäts- und Nachhaltigkeitsanforderungen stellte das Team eine pünktliche Inbetriebnahme sicher. Im Februar 2023 schloss ANDRITZ das Wasserkraftprojekt Likhu-A (29,04 MW) erfolgreich ab.

Dieser Erfolg ist den herausragenden Projektmanagement-, Engineering-, Bau- und Inbetriebnahmekompetenzen des Teams zu verdanken. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden und den Stakeholdern konnte sichergestellt werden, dass einerseits das Ergebnis den Anforderungen entspricht und dass andererseits die Sicherheit der Arbeiter und der Umwelt immer im Vordergrund stand.

Das Projekt Likhu 2 (55 MW) ist fast fertiggestellt und soll demnächst in Betrieb genommen werden. ANDRITZ ist stolz auf das Team und dessen Fokus auf Qualität und Sicherheit bei der Projektabwicklung.

Das letzte und dritte Projekt, das WKW Likhu 1 (77 MW), befindet sich ebenfalls in der Umsetzungsphase und wird voraussichtlich 2024 in Betrieb gehen.

Diese drei Projekte unterstreichen die herausragende Leistung von ANDRITZ bei der Bereitstellung modernster Technologien für Wasserkraftprojekte, welche die technischen Anforderungen unserer Kunden und Stakeholder erfüllen.

ANDRITZ sieht sich auch zukünftig der weiteren Entwicklung des nepalesischen Wasserkraftsektors verpflichtet. Wir sind fest davon überzeugt, dass die Wasserkraft in hohem Maße zum Wirtschaftswachstum und zur weiteren Entwicklung Nepals beitragen kann, und wir freuen uns auf die vor uns liegenden Geschäftsmöglichkeiten. Wir sehen der weiteren Zusammenarbeit mit unseren Kunden, Partnern und Stakeholdern mit Freude entgegen, um für die Menschen in Nepal weitere erfolgreiche Projekte umzusetzen.

TECHNISCHE DATEN

Likhu-A:

Gesamtleistung: 29,04 MW
 Auftragsumfang: 2 × 12 MW/1 × 5,04 MW
 Turbine: horizontal, Francis
 Nettofallhöhe: 138,55 m
 Nenndrehzahl: 600 Upm/750 Upm

Likhu 2:

Gesamtleistung: 55 MW
 Auftragsumfang: 1 × 44 MW/1 × 11 MW
 Turbine: horizontal, Francis
 Nettofallhöhe: 229,53 m
 Nenndrehzahl: 600 Upm/750 Upm



AUTOR

Neelav de Samrat
 hydronews@andritz.com

MARCKOLSHEIM, FRANKREICH

Neue Radmantelbaugruppe

Im Dezember 2020 unterzeichnete ANDRITZ Hydro Schweiz einen Vertrag mit EDF (Electricité de France) über die Lieferung einer Radmantelbaugruppe, eines Zwischenrings und eines gestanzten unteren Bodens für das größte Kaplanlaufrad in Frankreich mit einem Laufraddurchmesser von 7.250 mm und einem Montagegewicht von mehr als 70 Tonnen.

Der Lieferumfang umfasste die Installation dieser Radmantelbaugruppe sowie den Abriss des alten Mantels, der in den Beton eingelassen war.

Nach umfangreichen Arbeiten, die über mehrere Monate hinweg schwere Tiefbauarbeiten umfassten, wurde der Radmantel auf den Zehntelmillimeter genau positioniert, geschweißt, eingebettet und anschließend vor Ort nachbearbeitet. Diese Arbeit wurde Mitte März 2023 erfolgreich abgeschlossen.

Unsere Spezialistenteams waren in der Lage, diese technische und menschliche Herausforderung zu meistern und das Projekt zu einem weiteren Erfolg für ANDRITZ Hydro Schweiz zu machen.

Wir möchten uns bei unserem Kunden EDF für die Zusammenarbeit und das entgegengebrachte Vertrauen bedanken.

AUTOR

Damien Bonjan
hydronews@andritz.com

TECHNISCHE DATEN

Gesamtleistung: 40 MW
Nettofallhöhe: 13,2 m
Durchfluss: 350 m³/s
Nenn Drehzahl: 75 Upm
Laufraddurchmesser: 7.250 mm



UNSERE PROJEKT

TECHNISCHE DATEN

Peusangan 1

Leistung: $2 \times 23,1 \text{ MW} / 2 \times 26,5 \text{ MVA}$

Fallhöhe: 205,3 m

Spannung: 11 kV

Drehzahl: 600 Upm

Laufreddurchmesser: 1.200 mm

Peusangan 2

Leistung: $2 \times 22 \text{ MW} / 2 \times 25,3 \text{ MVA}$

Fallhöhe: 187,7 m

Spannung: 11 kV

Drehzahl: 600 Upm

Laufreddurchmesser: 1.200 m

Peusangan 1 & 2

Installationsarbeiten abgeschlossen

Peusangan 1 und 2, Indonesien - Die Installation der elektromechanischen Ausrüstung im Maschinenhaus des indonesischen WKW Peusangan 1 ist abgeschlossen.

Peusangan 1 hat ein unterirdisches Maschinenhaus, während es sich bei Peusangan 2 um ein oberirdisches Maschinenhaus handelt. Beide Laufkraftwerke sind am Fluss Peusangan neben dem See Laut Tawar in der zentralen Region der Provinz Aceh im Nordwesten Sumatras gelegen.

Der ANDRITZ-Lieferumfang für die Kraftwerke Peusangan 1 und 2 umfasst vertikale Francisturbinen, Generatoren, Transformatoren, eine 150-kV-Schaltanlage, Krane und umfangreiche mechanische und elektrische Nebenanlagen.

Mit einer erwarteten Jahresleistung von 327 GWh an elektrischer Energie werden Peusangan 1 und Peusangan 2 die ersten Großwasserkraftwerke in der Region sein. Der Beginn des kommerziellen Betriebs von Peusangan 1 ist für Anfang 2024 geplant.



Installation des Stators von Maschinensatz 1 im WKW Peusangan 1

TE IN INDONESIA

Erfolgreich installiert und getestet

Asahan 3, Indonesien – Im Mai 2023 wurde die Druckrohrleitungsabsperklappe am WKW Asahan 3 erfolgreich installiert und getestet. Die Werksabnahmeprüfung der in der ANDRITZ-Werkstatt in Ungarn hergestellten Klappe erfolgte bereits im November 2021.

Das Projekt ist flussabwärts des Tobasees am Fluss Asahan und südöstlich von Medan, der Hauptstadt der Provinz Nordsumatra, gelegen.

Im September 2019 unterzeichnete ANDRITZ einen Vertrag mit dem staatlichen Energieversorger PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) über die Lieferung der hydromechanischen Ausrüstung und Metallarbeiten am Wasserkraftwerk Asahan 3. Der Lieferumfang umfasst 12 Rollschütze, sechs Einlaufrechen, eine Rechenreinigungsmaschine, eine

Stahlrohrleitung mit Abzweigung und zwei Saugrohrrollschütze (alle mit Hubwerken und Dammbalken) sowie eine Absperklappe mit einem Durchmesser von 5,3 m. Für die Ausführung des Projekts ist ein internationales ANDRITZ-Team aus Österreich und Indonesien verantwortlich. Fertigstellung und Inbetriebnahme sind für April 2024 geplant.

Dieser Auftrag unterstreicht das in ANDRITZ gesetzte Vertrauen und trägt zur über hundertjährigen Erfolgsgeschichte von ANDRITZ in Indonesien bei. Mit der Lieferung modernster elektromechanischer Ausrüstung und der Bereitstellung von umfangreichen „from water-to-wire“-Dienstleistungen für Wasserkraftprojekte zum Nutzen der Menschen in Indonesien setzt ANDRITZ sein außerordentliches Engagement und seine Projektkompetenz in Indonesien unter Beweis.



Der Drucktest für den Abzweiger von Asahan 3 wurde Anfang 2023 erfolgreich durchgeführt.



Installationsteam der Druckrohrleitungsabsperklappe



Druckrohrleitungsabsperklappe während der Werksabnahmeprüfung in der ANDRITZ-Werkstatt in Ungarn

TECHNISCHE DATEN DER DRUCKROHRLEITUNGSABSPERRKLAPPE:

Klappentyp: Absperklappe mit doppelter Scheibe
 2-Zylinder-Hydraulikhubwerk mit Hydraulikleinheit
 Anzahl der Maschinensätze: 1
 Nenndurchmesser: 5.300 mm
 Konstruktionsfallhöhe in geschlossener Position: 33,35 mWS
 Konstruktionsfallhöhe in geöffneter Position: 57,81 mWS
 Max. statische Fallhöhe: 33,35 mWS
 Testdruck: 86,71 (1,5 × 57,81) mWS

Asahan 3



Erregerschranke

Nachrüstung von Erregersystemen für die indonesische Stromversorgung

PT. Indonesia Power Mrica PGU (UP-Mrica),

Indonesien - Von PT Indonesia Power, einer Tochtergesellschaft von PT PLN (Persero) und Betreiber von Wasserkraftwerken auf dem gesamten Archipel, erhielt ANDRITZ mehrere Aufträge. Diese betreffen die Modernisierung und Nachrüstung von Erregungssystemen für folgende Wasserkraftwerke in der Provinz Zentraljava: Maschinensatz 2 des WKW Panglima Besar Jenderal Soedirman (mit redundanter automatischer Spannungsregelung), Maschinensatz 3 des WKW

Timo (bürstenlose Erregung), Maschinensatz 1 des WKW Wadaslintang und Maschinensatz 1 des WKW Wonogiri.

Der Lieferumfang umfasst hochmoderne automatische HIPASE-E-Spannungsregler samt Thyristorbrücken sowie die Installation und Inbetriebnahme aller vier Maschinensätze innerhalb von sechs Monaten.

Dieser Auftrag untermauert die Fähigkeit von ANDRITZ, in einem hart umkämpften

TECHNISCHE DATEN

Panglima Besar Jenderal Soedirman

Gesamtleistung: 180,9 MW
Auftragsumfang: 1 × 60,3 MW/67 MVA
Erregerstrom/-spannung: 1.170 A/160 V

Wadaslintang

Gesamtleistung: 18,4 MW
Auftragsumfang: 1 × 9,2 MW/10,22 MVA
Erregerstrom/-spannung: 674 A/85 V

Wonogiri

Gesamtleistung: 12,4 MW
Auftragsumfang: 1 × 6,2 MW/7,75 MVA
Erregerstrom/-spannung: 256 A/220 V

Timo

Gesamtleistung: 12 MW
Auftragsumfang: 1 × 4 MW/5 MVA
Erregerstrom/-spannung: 6 A/110 V



PT. Indonesia Power UP Mrica

Markt erfolgreich agieren und in einem sehr anspruchsvollen Zeitrahmen hochwertige Produkte und Dienstleistungen liefern zu können.

AUTOREN

Gerhard Enzenhofer
Edo Ronaldo
hydronews@andritz.com

ANDRITZ HYDRO IN INDONESIA, JAKARTA

Seit mehr als einem Jahrhundert – die ersten Lieferungen erfolgten im Jahr 1912 – leistet ANDRITZ Hydro einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von Wasserkraft in Indonesien.

Bislang hat ANDRITZ Hydro mehr als 220 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3.220 MW geliefert bzw. saniert, was einem Marktanteil von mehr als 60 % entspricht. Aufgrund der positiven Aussichten auf dem indonesischen Wasserkraftmarkt und zur Unterstützung seiner indonesischen Kunden gründete ANDRITZ bereits 1996 eine lokale Gesellschaft namens PT ANDRITZ Hydro.

Mit seiner enormen Erfahrung bei der Abwicklung von Wasserkraftprojekten in Indonesien ist ANDRITZ Hydro ständig auf der Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung seiner Lösungen. In Indonesien kann PT ANDRITZ Hydro auf engagiertes Ingenieurteam zählen, das für die Planung und Überwachung der Installation und Inbetriebnahme von Automatisierungslösungen, elektrischer Ausrüstung, Druckrohrleitungen und Schützen verantwortlich ist. Darüber hinaus bietet das indonesische Team von ANDRITZ Hydro Dienstleistungen für Projekte nicht nur vor Ort, sondern in mehr als 50 anderen Ländern an.

FÖRDERUNG VON NACHHALTIGEM WACHSTUM

Besuchen Sie uns beim 2023 World Hydropower Congress in Bali

Vom 31. Oktober bis zum 2. November 2023 findet im Nusa Dua Convention Centre auf der indonesischen Insel Bali der World Hydropower Congress statt. Unter der Führung des Präsidenten Joko Widodo hat die Regierung Indonesiens einen ehrgeizigen Wachstumsplan für die Entwicklung von erneuerbaren Energien erarbeitet.

Es wird erwartet, dass mehr als 200 hochrangige Referenten aus Regierungskreisen, der Industrie, der Finanzwelt, der Forschung und der Zivilgesellschaft an über 30 Sessions teilnehmen. Bei dem Event werden Schlüsselthemen wie Sicherheit und Flexibilität von sauberen Energien, Bekämpfung des Klimawandels, Widerstandsfähigkeit gegen und Anpassung an die globale Erwärmung, Wassernutzung, Wasser-, Energie- und Ernährungssicherheit, Nachhaltigkeit, Strategien, Finanzen und vieles mehr behandelt.

ANDRITZ ist nicht nur stolzes Mitglied der International Hydropower Association (IHA), sondern gehört auch zu den unterstützenden Partnerorganisationen des 2023 World Hydropower Congress.

Die steigende Abhängigkeit der Stromnetze von variablen Erzeugungsquellen wie Photovoltaik und Wind erhöht vor allem im Zuge der Dekarbonisierung den

**“Selamat Datang!
(Herzlich willkommen!)”**

Bedarf an langfristigen Speicherkapazitäten und hoher Flexibilität. ANDRITZ wird Gastgeber einer Diskussion sein, wie Wasserkraft zu flexiblen, stabilen und kohlenstoffarmen Netzen beitragen kann. Diese Runde wird die kritische Rolle von Wasserkraft bei der Umsetzung der Energiewende und der Sicherung der Energieversorgung erörtern.

Den Kongressteilnehmern wird außerdem die Besichtigung des am Fluss Ciratum in Westjava gelegenen Kraftwerks Cirata ermöglicht. Mit einer installierten Leistung von 1.008 MW und einer jährlichen Stromerzeugung von 1.428 GWh ist Cirata nicht nur das leistungsstärkste Wasserkraftwerk Indonesiens, sondern auch ein ANDRITZ-Vorzeigeprojekt.

Mit seiner starken jahrzehntelangen Präsenz auf dem indonesischen Markt ist ANDRITZ ein wichtiger Partner für die Wasserkraftentwicklung in der Region.

Wir freuen uns, Sie beim weltweit wichtigsten Kongress für nachhaltige Wasserkraft zu treffen.



world hydropower
congress



ERFAHREN SIE MEHR
UND MELDEN SIE SICH AN:
www.worldhydropowercongress.org

WASSERKR

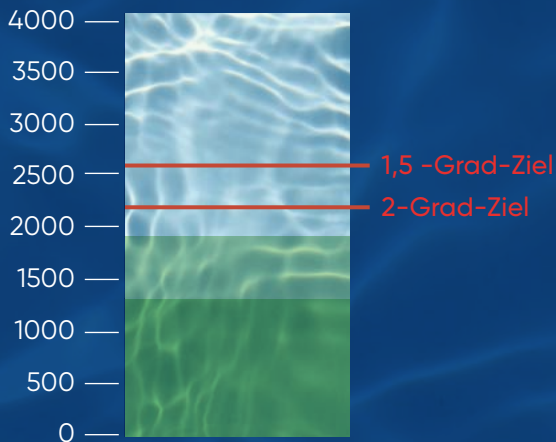
... IST EINE TECHNOLOGIE MIT VIS

Erneuerbare Wasserkraft ist eine zuverlässige, flexible und kosteneffiziente Quelle zur sauberen Stromerzeugung und zum verantwortungsbewussten Wassermanagement.

Durch die Bereitstellung wichtiger Dienste in den Bereichen der Stromerzeugung, Energiespeicherung, Versorgungsflexibilität und Klimaschutz helfen moderne Wasserkraftwerke, den Umstieg auf eine saubere Energieversorgung zu beschleunigen.

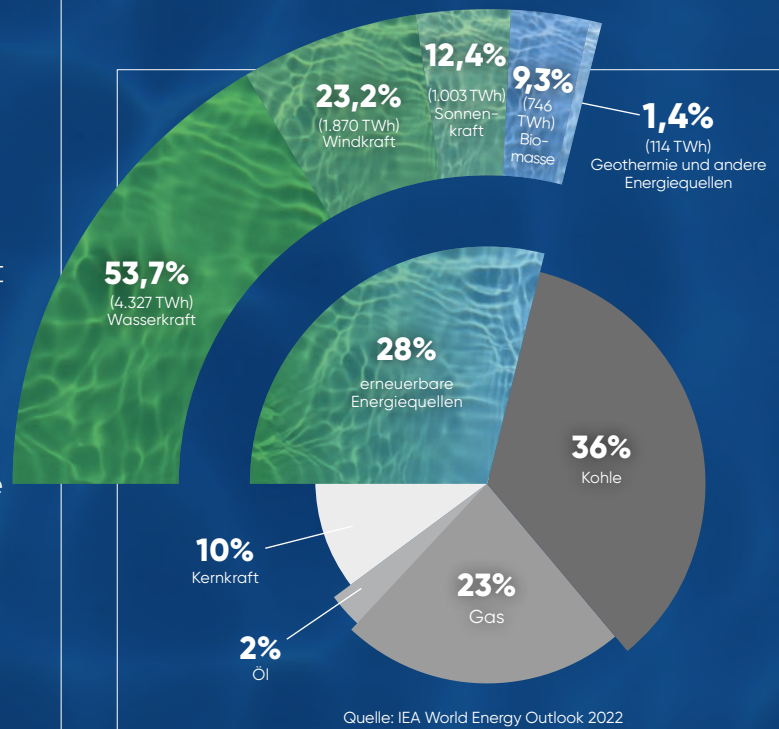
Wasserkraft ist außerdem eine bedeutende Ressource für den Aufbau sicherer und sauberer Stromversorgungssysteme und zum Erreichen globaler Netto-Null-Ziele.

Hydropower 2050 - Netto-Null als Ziel



- Verbleibendes GW-Potenzial
- Geplante GW
- Installierte GW

*exkl. Pumpspeicherkraft



+ 85%
der installierten globalen Energiespeicherkapazität

... FÖRdert DEN AUSBAU VARIABLER ERNEUERBARER QUELLEN

Dank der hohen Flexibilität und der außerordentlichen Energiespeicherleistung ist Wasserkraft die perfekte Ausgleichslösung für schwankende erneuerbare Energiequellen wie Wind- und Sonnenkraft.

Pumpspeicherkraft ist die weltweit leistungsstärkste Energiespeichertechnologie. Sie macht mehr als 85 % der installierten globalen Energiespeicherkapazität aus und liegt damit weit vor Lithium-Ionen-Akkus und anderen Batteriearten.

RAFT ...

ION

... IST EINE DER GÜNSTIGSTEN STROMQUELLEN

Der global gewichtete Durchschnittspreis für Strom aus Wasserkraftprojekten lag 2022 bei 0,061 US-Dollar pro kWh. Damit gehört die Wasserkraft in vielen Märkten zu den günstigsten Stromquellen.



0,061 US-Dollar pro kWh

... IST DIE GRÖSSTE ERNEUERBARE ENERGIEQUELLE

Rund 54% der gesamten erneuerbaren Elektrizität wird von Wasserkraft erzeugt. Der Sektor ist für ca. 15% der aus allen Energiequellen erzeugten Gesamtelektrizität verantwortlich. Kein Land hat es auch nur annähernd geschafft, ohne Wasserkraft komplett auf erneuerbare Energien umzusteigen. Mit einem Erzeugungrekord von 4.408 TWh betrug die installierte Wasserkraftleistung im Jahr 2022 ganze 1.397 GW.



1.397 GW

installiert



4.408 TWh

erzeugt



15%

der Gesamtelektrizität



+2 Millionen Jobs

... UND VIELES MEHR

Wasserkraft kann noch viel mehr, als nur Strom zu erzeugen. Sie schafft sozioökonomische Vorteile und Arbeitsplätze vor Ort, unterstützt die regionale Wirtschaft, sichert die Wasserversorgung und den Hochwasserschutz, kann zur Bewässerung genutzt werden und ermöglicht die Schifffahrt. Die Wasserkraftbranche beschäftigt weltweit mehr als zwei Millionen Menschen direkt und viele weitere in den damit verbundenen Lieferketten.

... IST SCHADSTOFFFREI

Unabhängigen Untersuchungen zufolge hat die Nutzung von Wasserkraft anstelle von fossilen Brennstoffen bei der Stromerzeugung in den letzten 50 Jahren dazu beigetragen, mehr als 100 Milliarden Tonnen Kohlendioxid zu vermeiden.

Die IEA schätzt, dass bis 2025 eine zusätzliche Erzeugungsleistung von 1.300 GW erforderlich ist, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen.

- 100 Milliarden Tonnen

+ 1,300 GW für < 1.5°





HYDRONEWS JETZT AUCH AUF IHREM SMARTPHONE

NEHMEN SIE HYDRONEWS
ÜBERALL MIT HIN

HYDRONEWS
Online-Magazin
und Kontaktinfo:
[www.andritz.com/
hydronews](http://www.andritz.com/hydronews)

Seit mehr als 20 Jahren informiert HydroNews regelmäßig über die neuesten Wasserkraftprojekte der ANDRITZ-GRUPPE sowie über wichtige Markttrends und technologische Entwicklungen.

Laden Sie sich noch heute unsere HydroNews App herunter, um sofort

Zugriff auf die neueste Ausgabe von HydroNews, auf all unsere Broschüren in allen verfügbaren Sprachen und auf aktuelle Flash-News zu erhalten.

Die App ist sowohl für Android- als auch Apple-Geräte erhältlich. Verzichten Sie auch unterwegs nicht auf Ihre HydroNews.

Kostenlos, immer verfügbar und nur einen Klick entfernt:



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / www.andritz.com/hydronews

ANDRITZ