

VOITH

MAGAZIN FÜR WASSERKRAFT-TECHNOLOGIE

HyPower

#23 | Winter 2013

Herausgeber:

Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG
Alexanderstr. 11
89522 Heidenheim, Deutschland
Tel.: +49 7321 37 0
Fax: +49 7321 37-7828
www.voith.com

A Voith and Siemens Company

VOITH
Engineered Reliability

INVESTITION IN NACHHALTIGKEIT

DIE ZUKUNFT GESTALTEN

KOMPLETTANBIETER

DAS WASSERKRAFT-POTENZIAL DER TÜRKEI

GREEN ENERGY MIX

UMWELTVERANTWORTUNG MESSBAR MACHEN

IMPRESSUM**Herausgeber:**

Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG
Alexanderstr. 11
89522 Heidenheim, Deutschland
www.voith.com

Verantwortlich:

Ute Böhringer-Mai
Chefredaktion: Lukas Nemela
Tel.: +49 7321 37 0
Fax: +49 7321 37-7828
E-Mail: info.voithhydro@voith.com

In Zusammenarbeit mit:

Burda Creative Group GmbH
www.burdacreative.com

Papier:

Gedruckt auf R4 Chorus Silk. Dieses Papier besteht zu 60 Prozent aus Sekundärfasern und wurde mit einer Voith-Papiermaschine hergestellt.

Copyright:

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers darf kein Teil dieser Veröffentlichung kopiert, reproduziert oder auf andere Weise übertragen werden bzw. es dürfen keine Inhalte ganz oder in Teilen in anderen Werken jedweder Form verwendet werden.

 **FEEDBACK:** Bei Fragen und Anmerkungen zu dieser Ausgabe von HyPower schreiben Sie uns gerne an: hypower@voith.com

**Bildnachweise:**

Umschlagseite: plainpicture/Stock4B; S. 4 plainpicture; S. 5 vario images/OJO Images, mauritius images/ Alamy; S. 8-9 MaGround; S. 10-14 unit/500 gls, VISUM FOTO/Andre Kohls; S. 18 laif/Philippe Royer; S. 19, 21 IHA (2); S. 22 Wirtschaftsarchiv Hohenheim; S. 24-25 Micha Wolfson (2); S. 29 MIGA; S. 30 Landsvirkjun; S. 36 Entegra Wasserkraft AG; S. 38-39 Gary Roorck (5); S. 44-45 Ash Mills, mauritius images/Alamy, William Pye (2); S. 46 Rhyne Represents/Allan Burch; S. 47 vario images/OJO Images. Weiteres Bildmaterial ist Eigentum von Voith Hydro.

Quellennachweise:

S. 7: IPCC SRREN; National Hydropower Association; Hydropower Equipment Association; Internationale Energie-Agentur; Electric Power Research Institute; Fraunhofer-Institut; Frost & Sullivan; Worldmapper.org; S. 17: J. Sathaye, O. Lucon, A. Rahman, J. Christensen, F. Denton, J. Fujino, G. Heath, S. Kadner, M. Mirza, H. Rudnick, A. Schlaepfer, A. Shmakin (2011): Renewable Energy in the Context of Sustainable Energy. In: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow [Hrsg.]), Cambridge University Press. Abb. 9.8.

Alle Angaben zur installierten Leistung enthalten auch Daten von Pumpspeicherkraftwerken. Zahlen zum Wasserkraftpotenzial beziehen sich auf das technisch realisierbare Wasserkraftpotenzial.

RESSOURCENSCHONENDE ENERGIEVERSORGUNG



Wie können wir unsere Umwelt schonen? Diese Frage hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Denn uns allen wird zunehmend bewusst, wie sensibel das natürliche Gleichgewicht unseres Planeten ist, und wie wichtig es ist, dieses zu erhalten. Während Nachhaltigkeit für manche lediglich ein Schlagwort ist, um ein Unternehmen und seine Produkte umweltfreundlich erscheinen zu lassen, liegt die Nachhaltigkeit in der Wasserkraft in der Natur der Sache.

Wasserkraft ist die bewährteste und kosteneffizienteste Form der erneuerbaren Energieerzeugung. Sie trägt entscheidend zu einer zuverlässigen, sauberen Energieversorgung bei, fördert dadurch die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung weltweit.

Als einer der weltweit führenden Ausrüster für Wasserkraftwerke sind wir bei Voith ganz vorne mit dabei, wenn es um nachhaltige Entwicklungen geht. Unsere Experten-Teams haben die Verbesserung unseres technischen Produktportfolios dabei stets im Blick.

Um jedoch wirklich nachhaltig zu sein, müssen wir den Blick über unsere Produkte hinaus richten. Unsere globalen Prozesse und Programme unter die Lupe nehmen. Wir überwachen eingesetzte Ressourcen und suchen nach neuen Wegen, um effizienter zu arbeiten. So haben wir den Einsatz von Trinkwasser in den Kühltürmen unserer Gießerei in Brasilien reduziert und die Beleuchtungssysteme in unseren globalen Produktionsanlagen optimiert – nur zwei von vielen Beispielen, über die wir in dieser Ausgabe der HyPower berichten. Bei der Lektüre werden Sie mehr über unsere einzelnen Maßnahmen in verschiedenen Bereichen erfahren und wie wir sie in Zukunft noch weiter ausbauen wollen.

Für uns ist Nachhaltigkeit kein Ziel, welches man erreichen kann, sondern ein ständiger Begleiter, der uns dauerhaft geschäftlichen Erfolg sichern wird. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

Ihre

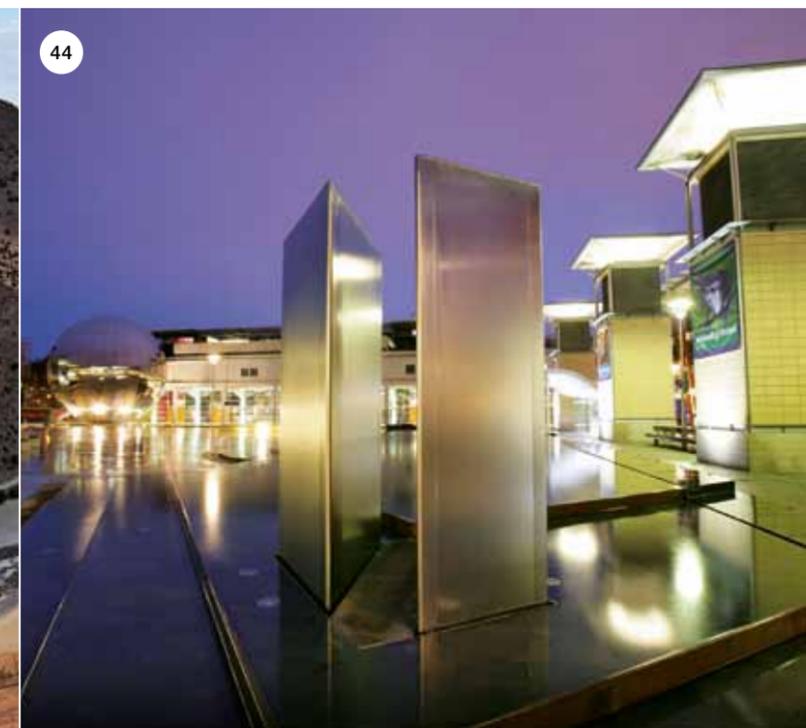
Ute Böhringer-Mai
Head of Communications



8



34



44



Möchten Sie noch mehr über uns erfahren?
www.voith.com

RUBRIKEN

- 2 IMPRESSUM
- 3 EDITORIAL
- 6 NEUIGKEITEN
- 43 DIE WELT VON VOITH
- 44 GASTPERSPEKTIVE
- 46 KAFFEEPAUSE

GREEN ENERGY MIX

- 8 **BLICK IN DIE ZUKUNFT**
 Ein Überblick über die Dimensionen von Nachhaltigkeit
- 10 **RESSOURCEN-BEWUSST**
 Wie Voith-Standorte in aller Welt einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten
- 13 **NACHHALTIGE TECHNOLOGIE**
 HyEco-Lösungen für die nächste Generation von Wasserkraftwerken
- 15 **INITIATIVE ERGREIFEN**
 Voith ist bei der Ermittlung der Umweltbilanz führend
- 18 **NACHHALTIGKEIT MESSEN**
 Richard Taylor von der International Hydropower Association
- 20 **NACHFRAGE BEDIENEN**
 Professor Dr. Godde von E.ON aus der Perspektive eines Energieversorgers

- 22 **GESCHICHTE BEWAHREN**
 Ein Blick in die Geschichte von Voith und der Wasserkraft-Technologie

AGENDA

- 24 **INNOVATIV AUS TRADITION**
 Interview mit Kirsten Lange, Mitglied der Geschäftsführung von Voith Hydro

ERFOLGREICHE PARTNERSCHAFTEN

- 26 **STROM FÜR AFRIKA**
 Wie Afrika sein Wasserkraft-Potenzial realisiert
- 30 **DEN ELEMENTEN TROTZEN**
 Mitarbeiter von Voith kämpfen mit dem isländischen Wetter, um die Anlage Budarhals ans Netz zu bringen

KOMPLETTANBIETER

- 32 **DIE KRAFT DER AUTOMATISIERUNG**
 Die Modernisierung des unterirdischen Wasserkraftwerks Churchill Falls

- 33 **RESSOURCEN MAXIMIEREN**
 Durch Anpassung vorhandener Infrastruktur wird eine tschechische Stadt mit grünem Strom versorgt

- 34 **IMMENSES POTENZIAL**
 Die Bedeutung von Wasserkraft für die Türkei

- 36 **GROSSE PLÄNE FÜR DIE KLEINWASSERKRAFT**
 In der Schweiz sind Kleinwasserkraftwerke für eine nachhaltige Energieversorgung von entscheidender Bedeutung

GLOBALES KNOW-HOW

- 38 **EINHEIT IN VIELFALT**
 Die Vorzüge multinationaler Teamarbeit in Kanada
- 40 **BESTENS VORBEREITET**
 Sicherheit und Logistik spielen bei Wasserkraftprojekten eine zentrale Rolle



- 42 **GRENZÜBERSCHREITEND ARBEITEN**
 Eine vollständig integrierte Lösung

PROJEKTVERZEICHNIS

- 47 **RUND UM DEN GLOBUS**
 Eine Übersicht über alle Wasserkraftprojekte in dieser HyPower-Ausgabe

EIN NEUER NAME, EIN BEWÄHRTER PARTNER

SCHWEDEN Voith Hydro tritt ab sofort auch in Schweden unter seinem bewährten Markennamen auf: Die schwedische Geschäftseinheit, bisher als VG Power AB am Markt aktiv, wird ab sofort unter dem Namen Voith Hydro AB firmieren. Mit der Namensänderung stärkt das Unternehmen seine Präsenz auf dem schwedischen Markt und unterstreicht die erfolgreiche Entwicklung der schwedischen Gesellschaft seit ihrer Gründung. Voith Hydro besitzt seit 2006 eine Mehrheitsbeteiligung an der damaligen VG Power AB und hat Anfang 2013 sämtliche verbleibenden Anteile übernommen. „Dank unserer Stärke vor Ort und unserem Know-how bei Generatoren, ergänzt durch den hervorragenden Ruf von Voith Hydro in aller Welt, werden wir gemeinsam mit unseren Kunden noch viele Wasserkraftprojekte erfolgreich umsetzen“, sagt Stefan Borsos, Vorsitzender der Geschäftsführung der Voith Hydro AB mit Sitz in Västerås. //



PRESTIGETRÄCHTIGE AUSZEICHNUNG IN BRASILIEN

BRASILIEN Voith Hydro ist in Brasilien im zweiten Jahr in Folge zum besten Unternehmen der Investitionsgüterindustrie gewählt worden. Die Auszeichnung ist Teil der vierzigsten Sonderausgabe „Die Besten und Größten“ („Melhores e Maiores“) des angesehenen

brasilianischen Wirtschaftsmagazins *Exame*. In dem Ranking sind 3.500 Firmen aus 19 verschiedenen Branchen vertreten. Die Rangliste richtet sich nach dem wirtschaftlichen Erfolg und orientiert sich dazu an Kriterien wie Wachstum, Ertragsstärke, finanzielle Stabilität, Investitionstätigkeit und Produktivität je Arbeitnehmer. „Diese wichtige Auszeichnung ist eine weitere Bestätigung für unser dauerhaftes Engagement in Brasilien“, kommentiert Osvaldo San Martin, Vorsitzender der Geschäftsführung von Voith Hydro Brasilien. „Wir bieten Komplettlösungen für Großkraftwerke in Brasilien und ganz Lateinamerika an, die für die Energieversorgung des Kontinents von strategischer Bedeutung sind, und unterstützen damit die Entwicklung und das wirtschaftliche Wachstum in der Region.“ //

WICHTIGER MEILENSTEIN IN CHINA

CHINA Im chinesischen Wasserkraftwerk Xiluodu am Fluss Jinsha ist die leistungstärkste Generator-Turbinen-Einheit in Betrieb gegangen, die Voith jemals gebaut hat. Nach dem erfolgreichen 72-stündigen Testlauf übergab Voith die erste von insgesamt drei dieser Maschinen an den Kunden „China Three Gorges Corporation“. Mit 784 MW erzeugt die Generator-Turbinen-Einheit in Xiluodu mehr Leistung als die der größten Wasserkraftwerke der Welt. Dieser große Erfolg ist ein Meilenstein für Voith und ein wichtiger Schritt in Richtung der ersten Ein-Gigawatt-Maschineneinheit. Die Installation der ersten Voith-Maschineneinheit in Xiluodu begann vor rund eineinhalb Jahren in enger Zusammenarbeit zwischen Voith Hydro in Shanghai und der globalen Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Voith für Wasserturbinen und Generatoren. //



DER NACHHALTIGKEITSBERICHT 2012 INFORMIERT ÜBER NACHHALTIGES DENKEN UND HANDELN

BEI VOITH. SCANNEN SIE DAZU DEN QR-CODE ODER BESUCHEN SIE UNS AUF: WWW.VOITH.COM

DAS POTENZIAL DER TÜRKEI AUSSCHÖPFEN

ÖSTERREICH Voith Hydro hat einen bedeutenden Auftrag zur Ausrüstung des neuen, von einem Konsortium realisierten Wasserkraftwerks Upper Kaleköy in der Türkei erhalten. Die für den türkischen Markt zuständige Voith Hydro-Gesellschaft in St. Pölten wird drei Francis-Turbinen mit einer Leistung von je 202 MW und die zugehörige Ausrüstung liefern. Voith ist bereits seit über 75 Jahren auf dem türkischen Wasserkraftmarkt aktiv und hat dort bereits mehr als 100 Projekte realisiert. Weitere Informationen über Wasserkraft in der Türkei finden Sie auf den Seiten 34-35. //



10 FAKTEN ÜBER WASSERKRAFT

bis zu **115 %**

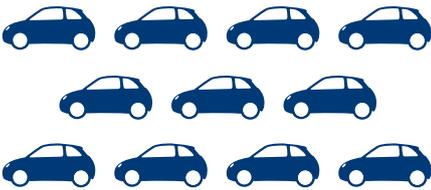
Zwischen 98 % und 115 % des jährlichen Strombedarfs Norwegens werden durch Wasserkraft gedeckt (je nach Regenmenge).

Mehr als 80 % der weltweit erzeugten erneuerbaren Energie stammt aus Wasserkraft.

85%

Mehr als 85 % aller weltweit vorhandenen Dämme werden noch nicht zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft genutzt.

38 Millionen



Durch die Nutzung von Wasserkraft werden in den USA Jahr für Jahr fast 200 Millionen Tonnen CO₂ eingespart – dies entspricht dem Ausstoß von 38 Millionen Autos.

35 LÄNDER

2009 bezogen über 35 Länder mehr als die Hälfte ihres Strombedarfs aus Wasserkraft.

99 %

Pumpspeicherwerke bilden 99 % der weltweiten Kapazitäten zur Energiespeicherung.

1870

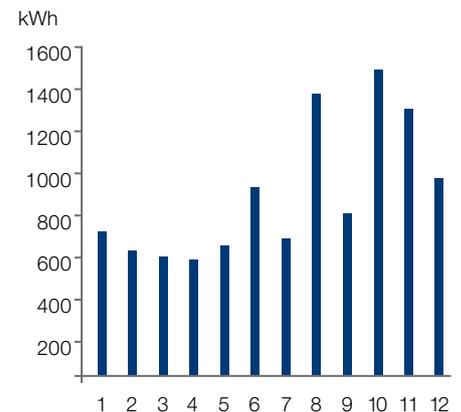
Die erste Wasserturbine von Voith wurde 1870 gebaut.

1 KILOGRAMM

Jede durch Wasserkraft erzeugte kWh senkt den CO₂-Ausstoß um 1 kg.

Wasserkraft ist die größte kostengünstige erneuerbare Energiequelle der Welt. Aktuell werden über **16 % des gesamten globalen Strombedarfs mit Wasserkraft erzeugt.**

Energie aus Wasserkraft pro Person und Jahr



- 1 Zentralafrika
- 2 Südostafrika
- 3 Nordafrika
- 4 Südasien
- 5 Asien-Pazifik
- 6 Mittlerer Osten
- 7 Ostasien
- 8 Südamerika
- 9 Osteuropa
- 10 Nordamerika
- 11 Westeuropa
- 12 Japan

BLICK IN DIE ZUKUNFT

„Dem Konzept der Nachhaltigkeit liegen die Tradition und das bisherige unternehmerische Handeln bei Voith zugrunde“, sagt Barbara Fischer-Aupperle, Head of Sustainability bei Voith Hydro. Das Familienunternehmen sieht sich in der Pflicht, umweltfreundlich, sauber und fair zu handeln. Dabei kommt ihm zugute, dass Wasserkraft von Natur aus nachhaltig ist: Sie versorgt Millionen Privathaushalte und Unternehmen weltweit mit sauberer und erneuerbarer Energie. Zudem sind die Möglichkeiten, Energie aus Wasserkraft zu gewinnen, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Im Mittelpunkt der Strategie von Voith steht deshalb der Anspruch, in definierten Handlungsfeldern nachhaltiges Handeln weiterzuentwickeln.

„Voith liefert weit mehr als nur Technologie“, betont Fischer-Aupperle. „Nachhaltigkeit prägt unser ganzes Denken. Das beinhaltet zum einen, dass wir bei Innovation, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Technologie stets an der Spitze stehen wollen. Zum anderen möchten wir in unserer nachhaltigen Unternehmensführung ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichermaßen auch für Produkte und Prozesse erreichen.“ Das bedeutet beispielsweise, dass Voith an allen Unternehmensstandorten weltweit sehr genau auf den internen Umgang mit Ressourcen achtet. „Wir arbeiten ständig an einem effizienteren Energie- und Ressourcenverbrauch sowie daran, unser Müllaufkommen zu verringern, ohne dabei von unserem hohen Qualitätsanspruch abzuweichen“, erläutert Fischer-Aupperle.

Auf die Produkte des Unternehmens wird selbstverständlich größter Wert gelegt: „Unser Produktportfolio HyEco etwa bietet zukunftsorientierte Lösungen für eine höhere Energieeffizienz, einen niedrigeren Wasserverbrauch und noch mehr Umweltfreundlichkeit. Das Portfolio deckt den gesamten Bedarf eines >

▷ Wasserkraftwerks ab, angefangen bei ölfreien Maschinenkomponenten bis hin zu energiesparenden Automatisierungssystemen.“ Diesen Ansatz gilt es auszuweiten, denn letzten Endes muss sich Nachhaltigkeit in der gesamten Lieferkette wiederfinden. Immer mehr Unternehmen betrachten Nachhaltigkeit als eine Kennzahl für geschäftlichen Erfolg. Eine steigende Anzahl von Voith-Kunden misst Ergebnisse im Bereich der Nachhaltigkeit, legt entsprechende Berichte vor und belegt dadurch die Bedeutung globaler Praktiken und Standards. Als wichtiger Akteur dieser Branche arbeitet Voith Hydro seit langem eng mit der International Hydropower Association bei der Entwicklung des „Hydropower Sustainability Assessment Protocol“ zusammen, mit dem alle Beteiligten die Nachhaltigkeit eines Wasserkraftprojekts messen können. Diese Betrachtung wird sich in den kommenden Jahren stark weiterentwickeln.

Generell wird das gesteigerte Bewusstsein für die Bedeutung von Nachhaltigkeit die zukünftige Entwicklung der Branche prägen. „Ob für Voith Hydro als Anlagenbauer, für Stromanbieter, deren Kunden, Investoren oder andere Partner – Nachhaltigkeit ist ein entscheidender Aspekt bei der Beantwortung der Frage, was wirtschaftlich, ökologisch und gesellschaftlich als gut erachtet wird.“ //

RESSOURCEN- BEWUSST

Wie die Mitarbeiter von Voith dazu beitragen, den Ressourcenverbrauch zu verringern

Den Verbrauch stets im Blick

Damit die Mitarbeiter ein besseres Bewusstsein für den Energieverbrauch entwickeln, wurde bei Voith Hydro im österreichischen St. Pölten ein detailliertes Zählersystem installiert. Dieses zeigt nicht nur den aktuellen Verbrauch von Wasser, Strom und Gas an, sondern bietet auch einen Vergleich zu den vorangegangenen Monaten.

Energiespartage

Um herauszufinden, wie sich der durch Mitarbeiter verursachte Energieverbrauch senken lässt, führte Voith Hydro in seinem Werk im österreichischen St. Georgen Energiespartage durch. An diesen Tagen wurde besonders großes Augenmerk auf den Energieverbrauch und die Nutzung von Alltagsgeräten wie Computer, Drucker, Kaffeemaschinen und Ventilatoren gelegt. Anschließend zeigte eine Analyse auf, wie sehr sich der elektrische Grundverbrauch verringert, wenn man mit solchen Geräten bewusster umgeht und sie beispielsweise konsequent ausschaltet. Nun wird überlegt, einmal im Jahr an allen Standorten Energiespartage einzuführen.

Unter Druck

Bei Voith Hydro in York ist die Bereitstellung von Druckluft für fast ein Viertel des gesamten Stromverbrauchs verantwortlich. Aus diesem Grund wurde eine Reihe technischer Maßnahmen umgesetzt, um möglichst hohe Einsparungen zu erzielen, etwa Leistungsmesser zur besseren Überwachung, Absperrventile und neue Kühlverfahren im Produktionsbereich.

Einsparung von Trinkwasser

Jahr für Jahr verbrauchten die Kühltürme der Voith-Gießerei in São Paulo 25.000 m³ Trinkwasser. Analysen haben kürzlich gezeigt, dass aufbereitetes Wasser die Qualitätsanforderungen erfüllt und für Kühlzwecke eingesetzt werden kann. Durch den Einsatz von aufbereitetem Wasser anstelle von Trinkwasser spart Voith pro Jahr nun 25.000 m³ Trinkwasser – genug, um zehn olympische Schwimmbecken zu füllen!

Brillante Ideen

Eine Energieanalyse in der Fertigungshalle von Voith Hydro in Heidenheim ergab, dass ein Großteil des Stromverbrauchs auf die Beleuchtung zurückzuführen ist. Deshalb investiert Voith nun in eine energiesparende LED-Beleuchtung. Dieses System hält länger und verbraucht dank besserem Lichtmanagement deutlich weniger Strom. Die Auswirkungen sind bemerkenswert: Es werden rund 33 Tonnen weniger Kohlenstoffdioxid ausgestoßen. Um diesen CO₂-„Fußabdruck“ auszugleichen, wären ansonsten fünf Fußballfelder Waldfläche notwendig.

Verringerung des Abfallvolumens

Im Laufe der letzten drei Jahre wurde in der Gießerei von Voith Hydro in São Paulo Neusand nach Möglichkeit durch recycelten Sand ersetzt. Zudem wurden einige Bauteile neu konzipiert, um die Menge an unnötig entstehendem Altsand zu reduzieren. Durch diese Maßnahmen verbraucht die Gießerei nun 30 % weniger Neusand. ▷

INVESTITION IN ZUKÜNFTIGE GENERATIONEN

TECHNISCHES UND KULTURELLES KNOW-HOW FÖRDERN



► Auf der Suche nach Verbesserungen

Die langen Rohre, die das Werk von Voith Hydro in Heidenheim mit Druckluft versorgen, sind schwierig zu überwachen und zu warten. Nun wurden sechs Auszubildende damit beauftragt, das System in der gesamten Produktionsanlage auf Undichtigkeiten hin zu untersuchen. Bislang hat dieser „Erkundungstrupp“ 65 Lecks entdeckt und beseitigt. Zusammen mit neuen Vorgaben zur Ermittlung und Reparatur von Schwachstellen trägt dies dazu bei, den CO₂-Ausstoß um bis zu 10 Tonnen jährlich zu senken. In Zukunft wird das Druckluftsystem regelmäßig durch das Azubi-Team überprüft.

Bildungsangebote in Brasilien

Die Voith-Stiftung unterstützt eine Reihe von Bildungs- und Kulturprojekten, um Kindern in Brasilien ein besseres Verständnis für kulturelle und ökologische Fragen zu vermitteln. Seit seiner Gründung im Jahr 2004 hat der brasilianische Ableger der Hanns-Voith-Stiftung mehr als 2 Millionen Dollar investiert, die Tausenden von Jugendlichen in der Region São Paulo zugutekommen. Ein Highlight ist dabei das Programm „Formare“, bei dem 20 junge Menschen zehn Monate lang auf die Arbeitswelt vorbereitet werden. In São Paulo sind rund 80 Mitarbeiter von Voith regelmä-

ßig als Aushilfslehrer im Einsatz und geben in mehreren Kursen ihr technisches und kaufmännisches Wissen weiter. In Manaus haben die Voith-Stiftung Brasilien und das 3M Institute vor kurzem mit dem Projekt „Formare“ eine innovative Partnerschaft begründet. Ziel dieser Initiative ist es, benachteiligten jungen Menschen aus Gemeinden im Umkreis des Industriebezirks von Manaus eine Ausbildung zu ermöglichen und ihre Integration in den Arbeitsmarkt zu fördern. //

NACHHALTIGE TECHNOLOGIE

Unerschöpflich, ökologisch und effizient: Die HyEco-Lösungen von Voith Hydro bieten modernste Technologie zur nachhaltigen Nutzung von Wasserkraft.

Wer für mehr Nachhaltigkeit sorgen will, muss ständig nach Verbesserungsmöglichkeiten suchen. Wasserkraft ist ohnehin die effizienteste Methode zur ökologisch sauberen Stromerzeugung. Sie ist emissionsarm und unabhängig von Primärenergien, unerschöpflich und wirtschaftlich realisierbar. Bei Voith Hydro stellen wir uns deshalb die Frage: Wie können wir sie noch weiter verbessern? Mit ständiger Innovation und Forschung entwickeln wir unter dem Namen HyEco eine Reihe von Lösungen, mit denen wir die Auswirkungen der Nutzung von Wasserkraft auf die Umwelt weiter verringern wollen. „Man darf sich bei alledem nicht nur auf die Effizienz des Maschinensatzes, wie Turbine und Generator, konzentrieren“, erläutert Oliver Hesse, Produktmanager bei Voith Hydro, „sondern muss auch alle anderen Systeme des Kraftwerks auf ihre ökologischen Auswirkungen hin untersuchen.“ Mit den HyEco-Lösungen lassen sich Energieverbrauch, Wasserverbrauch und Umweltverträglichkeit deutlich verbessern. Bedarfsgesteuerte Kühlsysteme senken den Wasserverbrauch, indem sie nur ausgewählte Generatorteile kühlen, und ölfreie Lösungen eliminieren das Risiko der Wasserverschmutzung. Im Folgenden sehen wir uns drei HyEco-Lösungen genauer an.



HyCon kann den Wasserverbrauch senken und die Energieeffizienz steigern.



ENERGIE

HyCon Plant Optimization

Effizienzsteigerungen lassen sich auch durch intelligente

Prozessleitsysteme erzielen: Hier steht die Automatisierungstechnik im Mittelpunkt, die in einem Wasserkraftwerk für präzise Regelung und Kontrolle sorgt. In vielen Kraftwerken, die aus mehreren Einzelanlagen bestehen, wird das Wasser durch manuelle Regelung oder klassische Steuerungssysteme auf die verfügbaren Maschinen verteilt – ohne dabei die kleinen Unterschiede in der Effizienz der Turbinen und Durchflussbereiche zu berücksichtigen. Dies führt dazu, dass der gesamte Anlagenbetrieb zwar theoretisch effizient ist, intelligente Systeme und Technologien die Effizienz aber durchaus verbessern können. Hier kommt die HyCon Plant Optimization von Voith ins Spiel: Mit Hilfe eines detaillierten Modells der Anlage optimiert das System die Effizienz und die Leistung des Gesamtsystems. HyCon optimiert die Verteilung des Wassers und legt die benötigte Leistung ideal auf die einzelnen Turbinen um. So wird jeder Tropfen Wasser möglichst effizient genutzt. ►



Ölfreie Lösungen tragen zum Schutz der Umwelt bei (oben); auch die Flora und Fauna im Wasser profitiert davon, dass belüftende Turbinen den Sauerstoffgehalt des Wassers erhöhen.



WASSER

Belüftende Turbinen Viele Wasserkraftwerke werden zusammen mit einem Damm errichtet, damit ein ausreichend großes Speicherbecken für den Betrieb der Turbinen zur Stromerzeugung vorhanden ist. Aus ökologischer Sicht betrachtet enthält nun das Wasser im Speicherbecken weniger Sauerstoff als das normale Flusswasser. Genügend Sauerstoff ist jedoch für das Leben von Flora und Fauna im Fluss unerlässlich. Die Lösung besteht darin, dass belüftende Turbinen das Wasser mit Sauerstoff anreichern. Sie erzeugen einen Niederdruckbereich unterhalb des Laufrads, der dafür sorgt, dass Umgebungsluft in die laufende Turbine gesaugt wird. „Durch belüftende Turbinen steigt die Menge des im Wasserlauf gelösten Sauerstoffs, so dass die Wasserqualität für die Pflanzen und Tiere in diesem Lebensraum verbessert wird. Die Auswirkungen auf die Energieerzeugung sind dabei minimal,“ erläutert Hesse. Für jedes Kraftwerk entwirft Voith Hydro eine maßgeschneiderte Lösung unter Berücksichtigung des Standorts und des gewünschten Ergebnisses.



UMWELT

Ölfreie Turbinen Ein Grundsatz des Maschinenbaus lautet, dass bewegliche Teile geschmiert werden müssen, um Reibung und Verschleiß so gering wie möglich zu halten. Bislang war Öl die erste Wahl als Schmierstoff. Aber trotz seiner vielen Vorteile besteht beim Einsatz von Öl das Risiko, dass bei einem Austreten das Flusswasser verunreinigt wird. Die Lösung klingt einfach, bedeutet aber sehr viel Entwicklungsaufwand: ölfreie Turbinen. Bei axialen Maschinensätzen wie Kaplan- oder Rohrturbinen enthält die Nabe ein kompliziertes System von Zähnen und Lagern zur Steuerung des Laufradschaufelwinkels. Diese Nabe ist in der Regel mit Öl gefüllt. Seit 1985 bietet Voith Hydro ölfreie Turbinennaben an. Die jüngsten Turbinenmodelle verhindern nicht nur die unabsichtliche Abgabe von Schmieröl an die Umwelt, sondern sorgen auch für einfache Wartung, weniger Reibung und gute Laufeigenschaften der Lager, ohne dass größere Servomotoren benötigt werden. Bei einem Wasserkraftwerk in der spanischen Region Galizien sind beispielsweise bereits fünf von insgesamt sechs ölfreien Turbinen installiert. Wenn das Kraftwerk im nächsten Jahr komplett ans Netz geht, wird die HyEco-Technologie einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Wasserqualität leisten. //



Mehr über die HyEco-Produkte von Voith finden Sie auf www.voith.com.

INITIATIVE ERGREIFEN

Nachdem sich sein Ökobilanzmodell in der Praxis bewährt hat, **steht Voith in puncto Umweltverantwortung an der Spitze der Ausrüster für Wasserkraftwerke.**

Als wir vor über vier Jahren diese Initiative an den Start brachten, erkannten wir, dass andere Sektoren – etwa die Automobilindustrie – diesen Weg bereits eingeschlagen hatten“, berichtet Dr. Jürgen Schuol, Umweltextperte bei Voith. „In der Automobilbranche hatte man alle erforderlichen Daten genau erfasst, um die Treibhausgasemissionen bei der Herstellung jedes einzelnen Bauteils – bis hin zur letzten Schraube – nachvollziehen zu können, ebenso wie die Emissionen des Motors. Wir erkannten, dass ein solcher Nachweis der Umweltverantwortung in wenigen Jahren von allen Industriesektoren erwartet werden wird, selbst von denjenigen Branchen, die bisher weniger als Teil des Problems, sondern als Teil der Lösung betrachtet werden, wie etwa Wasserkraft.“

Anstatt abzuwarten, bis dieses Thema an die Wasserkraftindustrie herangetragen wird, ergriff Voith die Initiative. Schuol und sein Team entwickelten deshalb ein unternehmenseigenes Modell zur umfassenden Lebenszyklusanalyse, mit dem sich der Ausstoß an Treibhausgasen

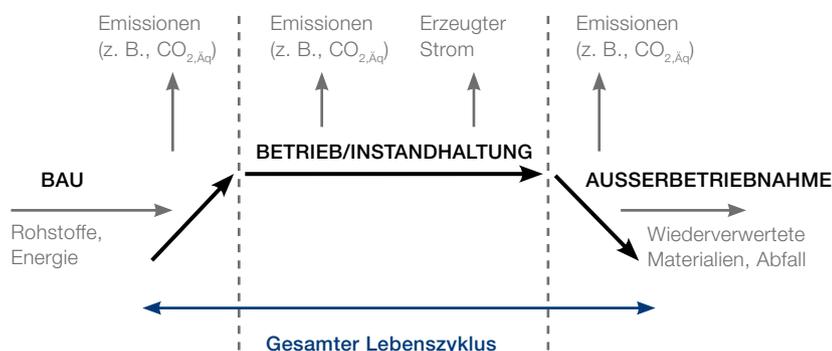
durch den Bau und den Betrieb von Wasserkraftwerken ermitteln lässt. Wie Schuol erläutert, ging es Voith bei dieser Analyse nicht nur darum, den Ausstoß und die damit zusammenhängenden Kosten zu quantifizieren, sondern man wollte auch herausfinden, wie sich die Bauteile zukünftig noch umweltfreundlicher herstellen lassen.

Selbst für ein Produkt mit einer relativ kurzen Lebensdauer, wie etwa ein Auto, ist es nicht einfach die entsprechenden Daten zu ermitteln und bestimmte Annahmen zu treffen. Die erste im Rahmen des Projekts durchgeführte Studie über das deutsche Pumpspeicherwerk Waldeck I erwies sich dann auch als enorm anspruchsvoll. Zwar waren genügend Informationen über die bei der Produktion von Voith-Bauteilen benötigten Werkstoffe und deren Massen verfügbar, umso schwieriger war es dann aber, diese Daten zusammenzuführen und von anderen beteiligten Unternehmen vergleichbare Daten über Teile oder Fertigungsprozesse einzuholen.

Eine wichtige Erkenntnis war laut Schuol: „Wer eine solche Lebenszyklusanalyse für ein komplettes Wasserkraftwerk durchführen möchte, sollte auf jeden Fall Partner an seiner Seite haben, die die Daten von Beginn an richtig erfassen.“

Trotz dieser Herausforderungen entwickelten Schuol und sein Team mithilfe einer marktführenden Software ein komplexes generisches Modell, um damit eine umfassende Pilotstudie zu erstellen. „Wir hatten genau den richtigen Zeitpunkt gewählt“, berichtet Schuol. „Zweieinhalb Jahre später wandte sich erstmals ein Kunde bezüglich des CO₂-Fußabdrucks an uns. Dieser Kunde wollte seine Stromerzeugung zertifizieren lassen, und zwar so, dass er eine Umweltproduktdeklaration (Environmental Product Declaration, EPD) erhält.“

Lebenszyklusanalyse: umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen



Die Lebenszyklusanalyse (ISO 14040) ist eine Methode zur Bewertung der Massenbilanz von Input und Output eines Systems sowie zur Organisation und Umwandlung dieser Inputs und Outputs in ökologische Themen oder Kategorien im Hinblick auf Ressourcennutzung, menschliche Gesundheit und ökologische Bereiche.



Für alle Industriepartner wird es immer wichtiger, die Auswirkungen von Wasserkraftanlagen auf die Umwelt zu quantifizieren.

▷ Eine EPD ist eine international anerkannte und standardisierte Methode, um die Umweltauswirkungen eines Produkts oder eines Systems zu quantifizieren. Sie enthält Informationen zu den Umweltauswirkungen der Rohstoffbeschaffung, dem Energieverbrauch und der Energieeffizienz, den enthaltenen Materialien und chemischen Stoffen, den Emissionen in Luft, Boden und Wasser, den entstandenen Abfällen sowie weitere Informationen zum Produkt und zum Unternehmen.

„Ein EPD-Stempel auf einem Produkt hat eine positive Wirkung in der Öffentlichkeit und für Werbezwecke. In Deutschland beispielsweise können sich die Verbraucher bewusst für Strom aus erneuerbaren Quellen, etwa Wasserkraft, entscheiden“, erläutert Schuol. „Heutzutage wollen viele Menschen wissen, woher der von ihnen bezogene Strom stammt.“

Bei solchen Zielen können Lebenszyklusanalysen eine wichtige Rolle spielen. Ihr Hauptaugenmerk liegt zwar eigentlich auf dem CO₂-Fußabdruck, sie decken letztlich aber einen weitaus größeren Bereich ab. „Weitere Aspekte sind beispielsweise die beim Bau und Betrieb einer Anlage entstehende Bodenversauerung und die verbrauchte Energie im Vergleich zur erzeugten Strommenge über die gesamte Lebensdauer. Die sogenannte Energy Payback Ratio ist also ein wichtiger Faktor.“

„Heute“, sagt Schuol, „benötigen die Kunden von Voith deutlich umfangreichere Informationen zu den Umweltauswirkungen der von ihnen betriebenen Anlagen, damit sie ihren eigenen Kunden gegenüber glaubwürdig auftreten können“. Bei konventionellen Kohlekraftwerken besteht die Hauptemissionsquelle im Verbrauch der zur Stromerzeugung benötigten Brennstoffe. Ähnlich ist die Situation bei Beton- oder Stahlproduzenten, die in öko-

logischer Hinsicht seit jeher als „schmutzige“ Industrien gelten.

Aber auch die Wasserkraftbranche steht inzwischen unter intensiver Beobachtung, auch wenn der Sektor eigentlich als saubere Stromquelle gilt. Letztlich sind die in Zusammenhang mit der Nutzung von Wasserkraft entstehenden Treibhausgasemissionen zwar extrem gering und in erster Linie den zum Einsatz kommenden Baustoffen – Beton und Stahl – zuzuschreiben. Dennoch gibt es aber auch zur Wasserkraft, wie zu jedem Industriesektor, kritische Stimmen. Lebenszyklusanalysen bieten deshalb einen wissenschaftlich objektiven Ansatz um nachzuweisen, dass die mit der Nutzung von Wasserkraft einhergehenden Emissionen niedrig sind, die Energy Payback Ratio hingegen hoch.

Bis vor kurzem gab es bei Lebenszyklusanalysen unterschiedliche Ansätze, was eine gewisse Varianz in den Ergebnissen zur Folge hatte. Die

Aufgabe für das Team von Voith bestand darin, den Schwerpunkt für das eigene Modell zu setzen und dadurch sicherzustellen, dass die wichtigsten Aspekte präzise und in standardisierter Form bewertet werden. Dies ist gerade bei der Erfüllung der EPD-Anforderungen von großer Bedeutung, die vergleichbare Ergebnisse verschiedener Anlagen zum Ziel haben.

„Nachdem wir unser eigenes Modell entwickelt und dabei umfangreiche Erfahrungen gesammelt haben, sind wir nun in der Lage, Lebenszyklusanalysen auf Wunsch unserer Kunden zu implementieren. Zur Zeit besteht das meiste Interesse dafür in Europa“, betont Schuol. Die korrekte Durchführung einer Lebenszyklusanalyse beschreibt er als äußerst komplex. „Früher beruhten die Ansätze auf Ja/Nein-Entscheidungen, was aber rasch in die Irre führen kann. Die während der Betriebsphase netto anfallenden Treibhausgasemissionen

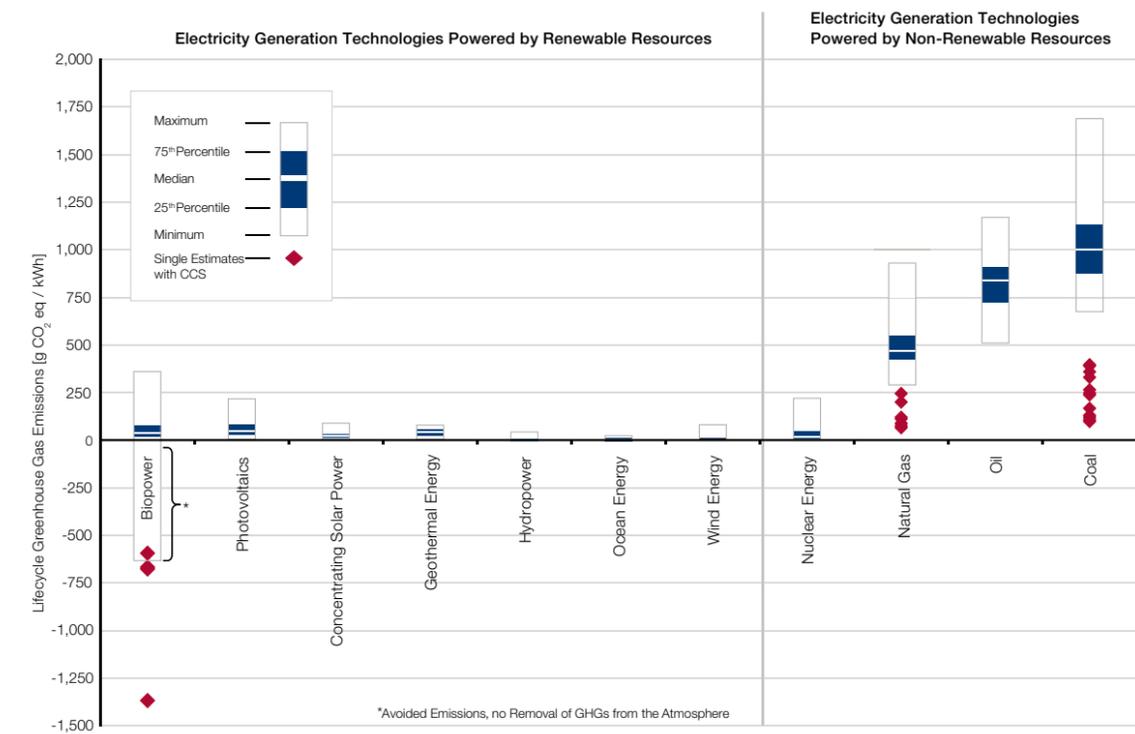
der Speicherbecken sollten in der Lebenszyklusanalyse als Input enthalten sein; es gibt aber weiterhin Diskussionen über die richtige Ermittlung dieser Emissionen. Nicht berücksichtigt werden müssen beispielsweise Emissionen, die bereits vor der Befüllung der Speicherbecken existiert haben und Emissionen, die auf anthropogene Quellen (z. B. Abwasser) zurückzuführen sind. Aufgrund der Bedeutung dieser Frage und des benötigten Umfangs an Know-how und Expertise unterstützt und fördert Voith – als Mitglied der Hydro Equipment Association – die International Hydropower Association bei der Forschung in diesem Bereich.“ [siehe Seiten 18–19]

Die Gegner von Wasserkraftprojekten bringen diverse Bedenken vor, von den möglichen Auswirkungen auf die Fischwanderung bis hin zu generellen ökologischen Folgen oder sozialen

Auswirkungen auf die Gemeinden. Es ist deshalb von entscheidender Bedeutung, dass die Projektbetreiber in der Lage sind, diese Fragen wissenschaftlich fundiert und anhand eindeutiger Daten zu klären.

„Voith hat den Anspruch, sich an Projekten zu beteiligen, die nachhaltig sind. Deshalb unterstützen wir, gemeinsam mit Kunden, Finanzgebern wie etwa Banken und Regierungen das Hydropower Sustainability Assessment Protocol als geeignetes Instrument. In den meisten Ländern arbeitet die Wasserkraftbranche mittlerweile intensiv daran, nachhaltige Projekte mit den geringst möglichen ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen umzusetzen. Wir haben bei der Lebenszyklusanalyse die Initiative ergriffen und wollen so dazu beitragen, dass in der gesamten Branche und insbesondere bei Voith anstelle von guter Praxis zukünftig stets vorbildliche umweltrelevante Praxis zum Einsatz kommt.“ //

Treibhausgasemissionen bei verschiedenen Formen der Energieerzeugung



Count of Estimates	222 (+4)	124	42	8	28	10	126	125	83 (+7)	24	169 (+12)
Count of References	52 (+0)	26	13	6	11	5	49	32	36 (+4)	10	50 (+10)

Quelle: Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (vollständiges Quellenverzeichnis auf Seite 2).

Wasserkraft verursacht, ähnlich wie andere erneuerbare Energien, relativ geringe Treibhausgasemissionen. Die Emissionen aller Phasen müssen Lebenszyklus zu analysieren.



NACHHALTIGKEIT MESSEN

Richard Taylor, Executive Director der International Hydropower Association, erläutert die Entwicklung des „Hydropower Sustainability Assessment Protocol“ und die Fortschritte, die seit der Einführung der überarbeiteten Version im Jahr 2011 gemacht wurden.

Wasserkraft spielt zweifellos eine bedeutende Rolle bei der weltweiten, sauberen Energieversorgung und im Management von Frischwassersystemen. Sie ist einzigartig, wenn es um den Mehrfachnutzen geht, da sie maßgeblich zur Energie- und Wasserversorgung beiträgt und dabei auf die Ziele des Klimaschutzes einzahlt. Um das Potenzial der Wasserkraft optimal zu nutzen, müssen jedoch alle Beteiligten mehr Rechenschaft über tatsächliche Nachhaltigkeit ablegen.

Bislang gab es keine allgemein anerkannte Methode, um Nachhaltigkeit zu messen. Der Sektor war viele Jahre lang durch endlose Diskussionen und einander widersprechende Entscheidungen blockiert. Dies galt sowohl auf Politik- als auch auf Projektebene. Aus diesem Grund wandten sich immer mehr Befürworter und Investoren ab.

Es musste ein neuer Ansatz gefunden werden, der bewährte Methoden besser definiert und eine Möglichkeit bietet, diese Nachhaltigkeitsleistung zu messen. Mehrere Jahre lang arbeiteten wir an einem Regelwerk, das Leitlinien für die Planung, Umsetzung und den Betrieb von Wasserkraftwerken unter Nachhaltigkeitsaspekten definiert sowie Messkriterien festlegt. Wir ließen uns die Auswirkungen von Wasserkraftprojekten schildern, insbesondere in ökologischer und gesellschaftlicher Hinsicht. Darüber hinaus informierten wir uns über gut ausgeführte Anlagen auf der ganzen Welt. Sie zeigen, wie man negative Auswirkungen vermeiden oder zumindest minimieren kann und wie dafür gesorgt werden kann, dass möglichst viele Menschen von den positiven Auswirkungen profitieren. Insbesondere suchten wir nach konkreten Beispielen und Belegen für bewährte Methoden. 2006 entwickelte die International Hydropower Association (IHA) den ersten Prototypen für ein Prüfinstrument, mit dem sich die Leistung für nachhaltige Umsetzung in Wasserkraftprojekten messen lässt und testete es mithilfe zahlreicher IHA-Mitglieder in Wasserkraftanlagen. Zwischen 2008 und 2010 begann die



Die IHA ist eine Non-Profit-Organisation, die über ein Netzwerk aus Mitgliedern und Partnern die nachhaltige Nutzung von Wasserkraft fördert.

IHA zusammen mit zahlreichen wichtigen Partnern und Stakeholdern des Sektors wie Regierungsbehörden, Finanzwelt und Nichtregierungsorganisationen einen Multi-Stakeholder-Prozess, das „Hydropower Sustainability Assessment Forum“, um das Protokoll weiter zu entwickeln. In diesem Forum wurde das Instrument im Hinblick auf alle Arten der Nutzung von Wasserkraft sowie den Interessen von sich entwickelnden Ländern aber auch der Industrieländer analysiert und geprüft. Zahlreiche Referenz- und Interessengruppen begleiteten den Prozess. Mit großem und langwierigem Aufwand wurden Aspekte und Anliegen von rund 2.000 Personen aus 28 Ländern betrachtet und mit einbezogen sowie 20 Test-Assessments nach dem Protokoll in 16 Ländern durchgeführt. Das Resultat war das 2011 eingeführte Nachhaltigkeitsprotokoll, das „Hydropower Sustainability Assessment Protocol“.

Das Protokoll dient nicht dazu, ein Projekt anhand der vorliegenden Ergebnisse als gut oder schlecht zu definieren. Jeder der etwa 20 Nachhaltigkeitsaspekte wird anhand einer kalibrierten Skala bewertet, wobei die niedrigsten Werte erhebliche Lücken gegenüber grundlegenden guten Praktiken aufzeigen, die höchsten Werte aber auch die sehr gute Leistung belegen. In einem Netzdiagramm werden die Ergebnisse in den einzelnen Bereichen der definierten Nachhaltigkeitskriterien dargestellt, wobei die Stärken des Projekts hervorgehoben werden und auf Verbesserungspotenziale hingewiesen wird. So sind fundierte Entscheidungen zur Entwicklung von Schwächen möglich.

Die Qualitätskontrolle ist einer der Eckpfeiler des Protokolls: Nur lizenzierte, zugelassene Sachverständige dürfen das Protokoll offiziell anwenden. Bislang sind sechs Sachverständige ausgebildet und akkreditiert; bis Ende 2013 soll eine zweite Gruppe von Experten das Zulassungsverfahren abgeschlossen haben. Für Projekte in Australien, Brasilien, Deutschland, Island und Norwegen wurden bereits offizielle Bewertungen durchgeführt, weitere Projekte stehen kurz vor dem Abschluss. Bei den bislang geprüften Projekten erwies sich die Möglichkeit, durch das Protokoll den Verbesserungsbedarf herauszustellen, als besonders wertvoll, denn im Rahmen des Bewertungsprozesses konnte mit den Interessengruppen häufig schon früh im Prozess der Dialog begonnen und danach auch weiter geführt werden.

Seit der Einführung des Protokolls konnten wir deutliche Fortschritte verzeichnen. Zahlreiche Interessengruppen haben das Protokoll inzwischen anerkannt, darunter die OECD und die Weltbank. Derzeit finden in einer Reihe von Ländern in Europa, Asien, Nord- und Südamerika weitere Protokollanwendungen statt. Das Protokoll ist in sechs Sprachen verfügbar, in Europa wird seine Anwendung in den Mitgliedsstaaten durch das von der EU finanzierte Projekt Hydro4Life gefördert.

In Afrika und Asien unterstützt die norwegische Entwicklungsagentur Norad den Einsatz des Protokolls in einigen der am geringsten entwickelten Länder. Die IHA hat mit 15 Organisationen (darunter private Entwicklungsgesellschaften, Elektrizitätsversorgungsunternehmen, Regierungsbehörden und Exportkreditinstituten sowie Lieferanten) Nachhaltigkeitspartnerschaften abgeschlossen, in deren Rahmen Schulungen und Unterstützung zur Umsetzung des Protokolls bereitgestellt werden. Es freut mich sehr, dass Voith Hydro als Mitglied der Hydro Equipment Association zu den ersten Organisationen zählte, die sich als Partner für die Nachhaltigkeit engagierten.

Ein Bewertungsergebnis durch eine offizielle Protokollanwendung kann von zahlreichen Parteien genutzt werden, etwa für die Genehmigung zur Fortführung der Arbeiten, für Finanzierungsentscheidungen oder für den Eintritt in Märkte. Darüber hinaus leistet das Protokoll wertvolle Hilfe in der CSR-Berichterstattung über die soziale Verantwortung eines Unternehmens, wenn es seine Stakeholder informieren möchte oder um seine Leistung in ein solches Investitionsprojekt gegenüber Anlegern und Aktionären zu belegen. Mit dem Protokoll wird aber auch anerkannt, dass kein Projekt perfekt sein kann – stattdessen werden Bereiche hervorgehoben, in denen Verbesserungspotenzial besteht. Das Protokoll wird mit Sicherheit noch wertvolle Dienste leisten, wenn es darum geht, dass der Dialog über Projekte konstruktiver verläuft und sehr viel weniger polarisiert. //



Richard Taylor,
Executive Director, IHA

NACHHALTIG ORIENTIERTE PARTNER

Als Mitglied der Hydro Equipment Association (HEA) ist Voith Hydro für die IHA ein wichtiger Partner im Bereich der Nachhaltigkeit und ein Befürworter des Protokolls. 2013 veranstaltete Voith in Schweden und am Stammsitz in Heidenheim zusammen mit der IHA eine Reihe von Workshops, deren Schwerpunkt auf der Umsetzung des Protokolls lag. Neben Vertretern von Voith durften zahlreiche externe Teilnehmer begrüßt werden, darunter Vertreter des WWF und mehrerer Finanzinstitute, die nachhaltige Wasserkraftprojekte unterstützen. „Die Workshops sind eine hervorragende Gelegenheit, um die verschiedenen Interessengruppen, die an der Planung und Finanzierung von Wasserkraftprojekten beteiligt sind, an einen Tisch zu bringen und das Protokoll als praktisches Instrument zur Gewährleistung einer nachhaltigen Nutzung von Wasserkraft zu diskutieren“, erläutert Barbara Fischer-Aupperle, Head of Sustainability bei Voith Hydro. //

„IMMER HÄUFIGER WERDEN WIR GEFRAGT: ‚WAS TUN SIE?‘“

Das Hydropower Sustainability Assessment Protocol der International Hydropower Association (IHA) gibt modernen Wasserkraftbetreibern ein Instrument an die Hand, das das Verständnis für die Bedeutung der Nachhaltigkeit fördern soll, so Prof. Dr. Dominik Godde, Director bei der E.ON Kraftwerke GmbH.

Als E.ON Kraftwerke beschloss, das neue Hydropower Sustainability Assessment Protocol testweise auf das Walchenseekraftwerk anzuwenden, war Prof. Dr. Dominik Godde klar, dass er eine umfassende und voraussichtlich aufschlussreiche Aufgabe vor sich hatte. Es mussten Dokumente aus den Archiven des bereits seit Jahrzehnten am Netz befindlichen Kraftwerks herausgesucht und Ressourcen für das Projektmanagement und die Schulung der Mitarbeiter freigesetzt werden. Und dies alles im Namen eines bisher stets schwer zu fassenden Konzepts: „Nachhaltigkeit“.

„Die Wahl fiel auf das Walchenseekraftwerk, weil es eines der ältesten unseres Portfolios ist. Nach so vielen Betriebsjahren wollten wir wissen, ob wir immer noch höchste Standards erfüllen können“, so Prof. Godde zu den Gründen für die Umsetzung des Protokolls am Walchensee. „Walchensee ist das erste Kraftwerk in Europa, das seine Nachhaltigkeit mithilfe des Protokolls auf den Prüfstand stellt. Ein großer Aufwand, der sich jedoch auszahlen wird.“

Das 1924 erbaute Walchenseekraftwerk mit einer Leistung von 124 MW liegt in Südbayern und somit im geografischen Herzen von E.ONs Wasserkraftportfolio. Das Unternehmen betreibt Kraftwerke in mehreren europäischen Ländern, wobei die Nachhaltigkeit laut Prof. Godde bei E.ON bereits seit langem einen festen Platz auf der Prioritätenliste einnimmt. Insofern war die Pilotanwendung des Protokolls auf das historisch bedeutende Walchenseekraftwerk eine folgerichtige Entscheidung. Die Anlage bietet nicht nur einen idealen Rahmen für die probeweise Anwendung des Protokolls, sondern ermöglicht es E.ON auch, zunehmend nachhaltige Praktiken umzusetzen.

„Nachhaltigkeit zu berücksichtigen ist eine Notwendigkeit. Die Lizenz, unsere Kraftwerke zu betreiben, wird uns von der Gesellschaft übertragen. Dabei spielen auch ethische Kriterien eine Rolle. Gleichzeitig merken wir, dass ein Bekenntnis zur Nachhaltigkeit auch für das Serviceniveau von Bedeutung ist. Für Finanzmärkte, Investoren und

Mitbewerber spielt dies ebenfalls eine Rolle. Immer häufiger werden wir gefragt: ‚Was tun Sie?‘“, sagt Prof. Godde.

„Hinsichtlich Sicherheit und Arbeitsschutz gibt es bereits eine längere Tradition. Aber heutzutage ist die Energiebranche mit ziemlich vielen Herausforderungen konfrontiert. Die Nachfrage nach Energie nimmt weltweit zu, genauso die Debatten über Klimaschutz und Ressourcenknappheit. All das führt dazu, dass wir uns mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Wir als Energieunternehmen müssen bei der Suche nach Lösungen eine aktive Rolle spielen. Wir legen großen Wert darauf, beim Thema Nachhaltigkeit mitzureden und als nachhaltiger Energieerzeuger anerkannt zu werden.“

Die Anwendung des Nachhaltigkeitsprotokolls der internationalen Wasserkraftvereinigung IHA zur Erfassung und Bewertung des Vorgehens in Walchensee ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung, erläutert Prof. Godde. Die Vereinigung hatte das Protokoll auf Basis umfangreicher Überprüfungen der gängigen Nachhaltigkeitsstandards zwischen 2008 und 2010 entwickelt und im Mai 2011 beim IHA-Weltkongress in Iguazu, Brasilien, öffentlich vorgestellt. Es umfasst über 20 Nachhaltigkeitsthemen und bietet ein Prüfinstrument, das auf objektiven Nachweisen und standardisierten Ergebnissen beruht. Das Protokoll ist nicht als Rankingsystem oder Genehmigungsstempel gedacht, sondern eher als Motor zur Förderung der Nachhaltigkeit als branchenweit bindendem, stringent definiertem Begriff.

„Auch die Partner, die uns bei der Über-



Prof. Dr. Dominik Godde ist Director Hydro Fleet Germany bei der E.ON Kraftwerke GmbH und IHA-Vorstandsmitglied. Außerdem ist er Professor für Energiewirtschaft und Wasserkraftanlagen an der Technischen Universität München.

prüfung unterstützt haben, verfügen jetzt diesbezüglich über ein gemeinsames Vokabular. Bevor das Protokoll verfügbar war, hatten sie Probleme, sich auf einen Nachhaltigkeitsbegriff zu einigen. Das Protokoll lehrt uns eine gemeinsame Sprache“, erklärt Godde. „Und das ist wichtig.“ Für Unternehmen wie E.ON bringt das Protokoll aber auch noch andere Vorteile hinsichtlich Kompetenz, Expertise und Finanzen mit sich.

„Die Idee war, unsere eigenen Leute in der Anwendung des Protokolls zu schulen, um es besser zu verstehen und auch auf zukünftige Projekte anzuwenden. Man könnte es auch ‚Capacity Building‘ nennen. Wir können das Protokoll in Zukunft innerhalb und außerhalb Europas anwenden. Zudem lieferte es uns Aufschluss und Erkenntnisse in Bezug auf Leistungslücken. Wenn wir solche Lücken bei einem altgedienten Kraftwerk wie Walchensee erfassen könnten, würden andere Anlagen wahrscheinlich ähnliche Lücken aufweisen. Natürlich interessierten mich auch die Einzelergebnisse. Vielleicht sind wir ja außerordentlich gut in bestimmten Bereichen, während andere Verbesserungspotenzial aufweisen. Auf all diese Fragen haben wir nun Antworten, die uns Aufschluss darüber geben, wo wir bei diesem Kraftwerk im Moment stehen und wie wir unsere Erfahrungen in anderen Anlagen nutzen können. Und ich freue mich, darüber berichten zu können, dass das Walchenseekraftwerk bei der Überprüfung exzellente Ergebnisse erzielt hat, was zum Beispiel Arbeitsschutz, Arbeitsbedingungen und Infrastruktursicherheit betrifft.“

„Wir verfügen nun über ein weiteres Instrument zur Projektbewertung. Es kann uns bei der Entscheidung helfen, ob es sich lohnt, in ein bestimmtes Projekt zu investieren oder nicht. Neben den bisherigen allgemeinen ökologischen und sozialen Gesichtspunkten standen bei der Besprechung eines Projekts immer zwei Fragen im Vordergrund: Passt es zu unserer Strategie? Und wie ist es um seine Wirtschaftlichkeit bestellt? Nun ist eine dritte Frage hinzugekommen, die auf einer Reihe eindeutiger und messbarer Kriterien basiert: Wie ist es um die Nachhaltigkeit dieses Projekts bestellt? Das Protokoll gibt uns die Ge-

legenheit, die interne und externe Akzeptanz von Projekten zu diskutieren und zu fördern; wir können ein Projekt mit den verschiedenen Interessengruppen besprechen, bevor wir es umsetzen. So können wir das bestmögliche Ergebnis erzielen. So kann unserer Ansicht nach das Protokoll am Besten helfen: Ressourcen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit zuzuordnen und zu optimieren. In finanzieller Hinsicht reduziert es zudem Geschäftsrisiken und verschafft uns dadurch einen wirtschaftlichen Vorteil.“

Angesichts des Erfolgs beim Walchenseekraftwerk sieht Prof. Godde auch die Zukunft des Protokolls und dessen Einfluss auf die Branche optimistisch. In die Nachhaltigkeit zu investieren und diese vorrangig zu fördern ist seiner Ansicht nach nicht nur ein Kernanliegen von E.ON, sondern auch eine Verpflichtung für jeden Energieerzeuger, der an der Energielandschaft von morgen teilhaben möchte.

„Wir haben so viele Schnittstellen mit der Gesellschaft – insbesondere was die Wasserkraft anbelangt. Meiner Meinung nach führt kein Weg daran vorbei. Es handelt sich schließlich um ein Kernanliegen unserer Geschäfts- und Unternehmensethik“, betont Prof. Godde. „E.ONs Strategie ist geprägt vom Streben nach ‚sauberer und besserer‘ Energie. Wo wir auch hinkommen, wir versuchen zu einer Verbesserung der Energiesituation beizutragen, indem wir ein Nachhaltigkeitsniveau anstreben, das unseren eigenen Erwartungen entspricht.“

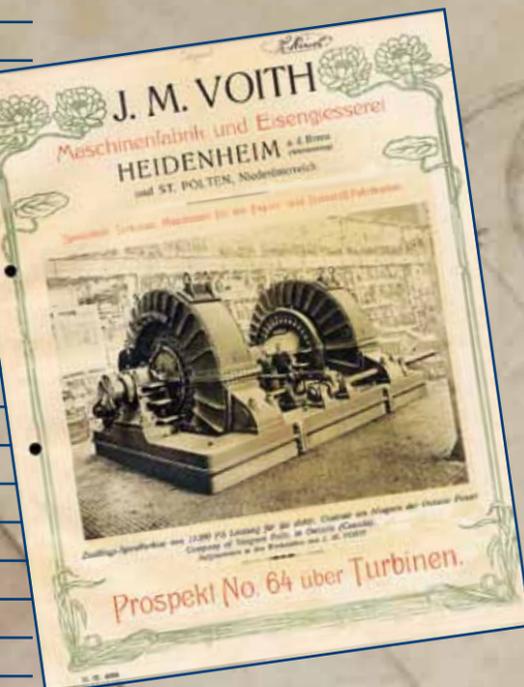
Letztendlich war Walchensee trotz aller Anstrengungen, staubiger Dokumente und hunderter Arbeitsstunden ein großer Erfolg, fasst Prof. Godde zusammen: „Nach der Anwendung des Protokolls kann ich nun sicher sagen, dass wir verstanden haben, wie groß sein Nutzen ist. Wir werden es wieder einsetzen, sobald wir einen Fall haben, bei dem dies sinnvoll erscheint.“

Ein solcher Fall könnte sich bereits abzeichnen, verrät Prof. Godde, auch wenn „es noch zu früh ist, über konkrete Pläne zu sprechen.“ //

GESCHICHTE BEWAHREN



Das Archiv befindet sich in den beeindruckenden Räumlichkeiten der Universität Hohenheim, einem Schloss aus dem 18. Jahrhundert



Tradition als Pfund am Markt: historischer Prospekt für eine Turbine, wahrscheinlich von 1905

Tradition und Geschichte sind wichtig und nichts Verstaubtes, sagt Jutta Hanitsch, während sie eine historische Turbinenzeichnung aus dem 19. Jahrhundert aus einer Archivmappe nimmt. „Eine lange Tradition ist ein Pfund am Markt für ein Unternehmen wie Voith“, ergänzt sie. „Und Voith ist ein Unternehmen, das ganz toll mit seiner Geschichte arbeitet.“ Hanitsch ist stellvertretende Direktorin des Wirtschaftsarchivs Baden-Württemberg, das historische Dokumente und Unterlagen von Unternehmen aus dem Bundesland im Südwesten Deutschlands sammelt, pflegt, archiviert und erforscht.

Und traditionsreiche Unternehmen gibt es viele in diesem für seine Geschäftigkeit und seinen Erfindungsreichtum bekannten Landstrich: Die derzeit zwölf Mitarbeiter des Wirtschaftsarchivs betreuen die Bestände von rund 600 Unternehmen aus dem deutschen Südwesten. Elf Regalkilometer an Archivgut lagern im Untergeschoss von Schloss Hohenheim am Rande von Stuttgart sowie in einem Außenmagazin ein paar Kilometer außerhalb der Stadt. „Kein anderes Archiv kümmert sich um die Überlieferung der Geschichte der Privatwirtschaft“, erklärt Hanitsch. „Unser Auftrag ist es, diese historischen Quellen zu sichern, zu erfassen und zu bewahren.“

Die Bestände von Voith zeugen von einer langen Historie. Rund 300 Jahre, bis ins Jahr 1707, reichen die rund 10.000 Datensätze zurück, die auf 200 Regalmetern eingelagert sind. Viele dieser alten Dokumente betreffen die Wasserkraft, die älteste der erneuerbaren Energien, und machen einem die unglaublich lange Geschichte dieser Technologie überhaupt erst bewusst: Da gibt es Skizzen, Konstruktionszeichnungen und Verträge für die erste Voith-Turbine, die 1870 ausgeliefert wurde. In dieser Zeit erarbeitete sich das Unternehmen seine Reputation als Wasserkraft-Spezialist, die bis heute anhält.

Im Archiv lagern Broschüren und Prospekte, die alle ein spannendes Spiegelbild ihrer Zeit sind und anhand derer einem die Langlebigkeit des Unternehmens und der Wasserkraft-Technologie bewusst werden. Unter den Dokumenten finden sich von Hand mit Tusche gezeichnete Konstruktionspläne, sorgfältig in blauen und hellroten Farbtönen illustriert, ebenso wie sauber aufgelistete Zah-

Das Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg bietet faszinierende Einblicke in die **Geschichte von Voith und der Wasserkraft.**

unzähligen Dokumente machen diese Tradition und die stetige Weiterentwicklung und Innovationskraft sichtbar und anschaulich. Und sie zeigen, was den Charakter eines der ältesten Familienunternehmen in Europa ausmacht: „Zuerst kam immer das Unternehmen“, so Hanitsch mit Blick auf Schriftstücke und Briefwechsel mit Kunden, Partnern und der Familie.

Für ein traditionsbewusstes Unternehmen wie Voith ist das Archiv eine wahre Fundgrube. Bei der Vorbereitung von besonderen Anlässen, wie etwa Jubiläen, bildet das Archiv eine unerschöpfliche Quelle an Meilensteinen, historischen Projekten und wichtigen Ereignissen in der Firmengeschichte.

Auch amüsante Geschichten und spannende Anekdoten gibt es im Voith-Archiv zu entdecken: etwa die Freundschaft von Friedrich Voith mit einem anderen genialen schwäbischen Erfinder der Zeit, dem Pionier des Automobilbaus Gottlieb Daimler, die auf gemeinsamen Spritztouren mit der Motorkutsche gepflegt wurde. Oder die Tagebuch-Berichte eines jungen Voith-Ingenieurs, der 1909 zu Verhandlungen über die Lieferung von Turbinen für das Kraftwerk an den Niagarafällen nach Amerika gereist war und sich – neben geschäftlichen Aufzeichnungen – über die Qualität des Essens und die für seinen Geschmack allzu rohen Steaks betrübt zeigte.

Und auch dafür, dass Voith schon damals ein global äußerst aktives Unternehmen war, finden sich im Archiv zahlreiche Beispiele: japanische Gebrauchsmusterurkunden ebenso wie Anmeldungen des Kaiserlichen Patentamts für Freistrahl- und Francis-Turbinen aus dem frühen 20. Jahrhundert. Oder Patentschriften des United States Patent Office vom Ende des 19. Jahrhunderts, die zugleich vom Erfindergeist und der Technikkompetenz des Unternehmens zeugen. Der ebenfalls archivierte Kaufvertrag für die Brunnenmühle wiederum legte den Grundstein für das Forschungs- und Entwicklungszentrum von Voith Hydro, das bis heute das technische Wissen im Unternehmen bündelt, weiterentwickelt und den Ingenieuren in aller Welt vor Ort zur Verfügung stellt.

Eines charakterisiert das Unternehmen dabei vom ersten Tag seines Bestehens bis heute: langfristiges, nachhaltiges Denken und steter Innovationsgeist. Jutta Hanitsch: „Voith ist ein Unternehmen, das immer modern war zu seiner Zeit.“ Um 1870 erkannte Voith den Energiehunger, den die Industrialisierung mit sich brachte, und begann mit der Entwicklung und Produktion von Wasserturbinen. Heute leistet Wasserkraft einen wichtigen Beitrag zur umweltfreundlichen, zuverlässigen Energieversorgung moderner Wirtschaftsnationen oder zur Entwicklung von Wachstumsländern. Viele der Ideen von damals sind noch heute das Rückgrat der nachhaltigen Energieerzeugung aus Wasserkraft. //

lenkolonnen zur Berechnung des Rohstoffbedarfs oder mit Jugendstilornamenten versehene Verkaufsprospekte.

Seit Mitte der 1980er Jahre liegen die Voith-Bestände im Wirtschaftsarchiv in Stuttgart, das erst wenige Jahre zuvor als Stiftung gegründet worden war. Ein systematisches Voith-Archiv gab es damals noch nicht. Vieles von dem, was heute archiviert und in einer Datenbank verzeichnet ist, war auf Keller und Schränke, Büros und Kisten auf dem Firmengelände verteilt. Manches wurde nebenbei von Mitarbeitern archivarisches gepflegt, darunter die wichtigsten Urkunden und Dokumente der Firmengeschichte. „Oft helfen uns Zufälle dabei, wichtiges Archivgut zu sichern“, sagt Hanitsch, „etwa bei Umzügen, Keller-Aufräum-Aktionen, oder weil aufmerksame Mitarbeiter den Wert von Unterlagen erkennen.“

Das älteste Dokument aus dem Wasserkraftbereich reicht sogar in die Vorgeschichte des Unternehmens Voith zurück: eine Konstruktionszeichnung für eine Turbine mit einem Gutachten für ihren Kraftbedarf aus dem Jahre 1856. Als Betrachter ergreift einen durchaus die Ehrfurcht vor der historischen Bedeutung und dem Alter der Dokumente. „Voith hat eine unvergleichliche Tradition“, kommentiert Archivleiterin Hanitsch den Voith-Archivbestand. Die

Zeugnis einer langen Firmengeschichte: Konstruktionszeichnung einer Turbine aus dem Jahr 1881 für einen bayrischen Kunden

INNOVATIV AUS TRADITION

Nach Ihrem Eintritt als **Chief Business Development Officer** bei Voith Hydro im Jahr 2012 blickt **Kirsten Lange** auf zwölf Monate in der Wasserkraft zurück und spricht über Pläne zum Ausbau des Aftermarket Business.

Nach gut einem Jahr Tätigkeit in der Wasserkraft: Was fasziniert Sie an dieser Branche am meisten?

Mich fasziniert die grundlegende Bedeutung der Wasserkraft. Zum einen durch den hohen Anteil, den sie an den erneuerbaren Energien hat. Sie leistet damit einen ganz entscheidenden Beitrag für die Erreichung der gesteckten Klimaziele. Zum anderen ihre Effizienz: Der hohe Wirkungsgrad, gerade im Vergleich zu

thermischen Kraftwerken, hat mich zunächst schon beeindruckt. Ein dritter Aspekt sind die positiven Nebeneffekte, etwa Hochwasserschutz oder Schiffbarkeit. Während der Zeit, die ich in den neunziger Jahren in China verbracht habe, habe ich selbst erlebt, wie wichtig das ist.

Welche weiteren Aspekte beeindrucken Sie?

Mich beeindruckt vor allem die Verbindung von Tradition und Innovation. Wir arbeiten in einer Branche, die es schon sehr lange gibt. Manche Anlagen sind über hundert Jahre in Betrieb. Gleichzeitig gibt es ein hohes Innovationspotenzial, sei es in der Kleinwasserkraft oder bei der Nutzung von Meeresenergien. Diese Kombination finde ich extrem spannend.

Was macht das Unternehmen Voith für Sie so besonders?

Voith ist ein „Hidden Champion“ mit hervorragendem Ruf, ein Unternehmen, das seine lange Tradition und Werteorientierung sehr gut mit Modernität verbindet. Das setzt sich in der Strategie konsistent fort und manifestiert sich im täglichen Umgang mit den Kunden. Diese besondere Unternehmenskultur zeichnet Voith aus.

Werden diese Werte nach Ihrem Empfinden bei Voith global gelebt?

Ja, definitiv. Sie sind ein ganz starkes verbindendes Element. Wir sind weltweit lokal in den Märkten vertreten – und doch gibt es überall bei Voith starke gemeinsame Werte und ein gemeinsames Verständnis dafür, was für den Kunden wichtig ist und was „engineered reliability“ bedeutet.

Voith Hydro ist für Sie also ein globales und lokales Unternehmen zugleich?

Wir bei Voith Hydro sind auf der ganzen Welt aktiv. Es gibt nur sehr wenige Unternehmen, die einen so hohen Umsatzanteil – und eine so hohe Wertschöpfung – außerhalb ihres Heimatmarktes erzielen wie Voith Hydro. Gleichzeitig sind wir in all diesen Märkten ein lokales Unternehmen mit lokalen Mitarbeitern.

Was kann Voith Hydro Ihrer Einschätzung nach noch besser machen?

Ich würde gerne stärker von einer „Entweder-Oder“-Mentalität zu einer „Und“-Mentalität kommen. Also nicht: Entweder achten wir auf die Technik *oder* auf die Kosten. Sondern eher: Wir denken an Technik *und* Kosten. Wir werden keine Einschränkungen bei der Technik machen, nur um Kosten zu sparen. Wir wollen

gleichzeitig schnell *und* sorgfältig sein. Mit dem Blick von außen sage ich aber auch: In diesem über 140 Jahre insgesamt sehr erfolgreichen Unternehmen wurde sehr vieles gut und richtig gemacht. Wir können und dürfen ruhig stolz auf das sein, was wir können.

Und was könnte aus Ihrer Sicht in der Wasserkraftbranche generell verbessert werden?

Mich stört das mitunter negative Image, das Wasserkraft in Teilen der Öffentlichkeit immer noch hat. Da müssen wir in der gesamten Branche entschiedener auftreten und die Vorteile sehr deutlich betonen: Eine sichere, stabile Energieversorgung ist die Voraussetzung für soziale Entwicklungschancen und wirtschaftliches Wachstum. Das sorgt für bessere Bildungschancen, mehr Wohlstand, Arbeitsplätze und bessere Lebensbedingungen in Wachstums- und Schwellenländern. Wasserkraft als größte der regenerativen Energiequellen leistet hier einen wichtigen Beitrag.

Sie verantworten bei Voith Hydro unter anderem den Geschäftsbereich Aftermarket Business. Welche Neuigkeiten und Entwicklungen gibt es hier?

Das Servicegeschäft in der Wasserkraft ist ein globaler Wachstumsmarkt und sehr wichtig für Voith Hydro. Wir wollen umfassender Problemlöser für unsere Kunden sein. Service ist mehr als der Austausch von Ersatzteilen, sondern umfangreiches Asset-Management. Hier gibt es viele Möglichkeiten, unser Fachwissen einzubringen und unsere Kunden zu unterstützen.

Findet dieser Auf- und Ausbau in Zusammenarbeit mit den Kunden statt?

Ja, das ist nur möglich, wenn wir eng mit unseren Kunden zusammenarbeiten und ihre spezifischen Anforderungen mit unserer Erfahrung und Expertise zusammenbringen, und so Win-Win-Lösungen entwickeln. Wir investieren weiter und werden unsere Präsenz vor Ort weiter ausbauen. Erst Anfang des Jahres haben wir Vortex Hydro übernommen, um damit unser Nordamerikageschäft zu stärken.

Wie sieht es im Geschäftsbereich „Automation“ aus?

Automatisierung ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt für uns. Wir sind mit eigenen Produkten am Markt und wollen weiter wachsen. Wir haben nicht nur ein integriertes Angebot für Großanlagen, sondern auch wettbewerbsfähige Lösungen im Einzelgeschäft. Gerade bei Modernisierungen kann man mit zeitgemäßen Steuerungssystemen viel erreichen. Dafür stehen unsere Spezialisten weltweit bereit. Ein Beispiel ist unser Automation-Labor in Brasilien, in dem Vorteile und Effizienz moderner Automatisierungs-

systeme in Echtzeit simuliert werden können – das kommt bei vielen Kunden sehr gut an.

Was wünschen Sie sich für das kommende Jahr?

Ich wünsche mir viele zufriedene Kunden, die immer wieder feststellen, dass wir ein verlässlicher Partner sind, nicht nur bei Turbinen und Generatoren, sondern auch in der Automatisierung und im Servicegeschäft – dass also unsere traditionellen Stärken auch in den neueren Geschäftsbereichen erfolgreich zum Tragen kommen. //



„Beim Service geht es um mehr als nur Ersatzteile; wir wollen umfassender Problemlöser für unsere Kunden sein.“



NACHHALTIGE STROMVERSORGUNG FÜR AFRIKA

Nach der erfolgreichen Modernisierung von Cambambe I in Angola startet Voith in Kürze ein zweites Projekt: das bislang größte des Unternehmens in Afrika und **ein weiterer Schritt auf dem Weg, das gigantische Wasserkraft-Potenzial des Kontinents zu nutzen.**



Voith hat das Wasserkraftwerk Cambambe am Kwanza-Fluss modernisiert. Nun ist ein zweites Kraftwerk für die Region geplant.

Die Zahlen sprechen für sich. Obwohl in Afrika geschätzte 400 GW Wasserkraft technisch nutzbar sind, beträgt die derzeit installierte Kapazität lediglich rund 25 GW. Das bedeutet, dass in Afrika prozentual mehr Wasserkraftpotenzial erschlossen werden kann als auf jedem anderen Kontinent. In Afrika ergeben sich riesige, neue Möglichkeiten für Wasserkraftunternehmen und eine Reihe großer Projekte kommt nun in Gang – jedes Einzelne ist wichtig für die dort lebenden Menschen.

Nur jeder vierte, der in Afrika lebt, hat überhaupt Zugang zur Stromversorgung und dabei ist diese meist alles andere als stabil. Besonders schwierig ist die Situation im Afrika südlich der Sahara, wo etwa 900 Millionen Menschen leben. Ihnen steht die gleiche Menge an Strom wie den 47 Millionen Einwohnern Spaniens zur Ver-

fügung. All dies ändert sich nun aber rapide. Neue Wasserkraftwerke versorgen Menschen und Unternehmen überall in Afrika mit nachhaltiger Energie. Hinzu kommt, dass sich eine Vielzahl neuer Projekte in der Entwicklung befindet. Angola – mit einem Wasserkraftpotenzial von schätzungsweise 18 GW, von denen bislang nur 4 % tatsächlich genutzt werden – ist einer der vielversprechendsten Wasserkraftmärkte Afrikas, und Voith Hydro baut seine Präsenz vor Ort rasch aus.

Voith Hydro lieferte die komplette Turbinentechnologie sowie zugehörige Anlagen und Dienstleistungen für die Modernisierung des aus den sechziger Jahren stammenden Wasserkraftwerks Cambambe am Fluss Kwanza. Im Dezember 2012, nach vier Jahren Bauzeit, wurde das Projekt abgeschlossen, das die Ausgangsleistung der Anlage um 40 % erhöht.

Nun wurde Voith damit beauftragt, für das neue Wasserkraftwerk Cambambe II vier Generatoren und Turbinen sowie Steuer- und Hilfsysteme zu liefern und zu installieren. Dadurch wird die installierte Wasserkraftkapazität Angolas beinahe verdoppelt und im Stromnetz des

Landes stehen weitere 700 MW zur Verfügung. „Der nationale Energieversorger ENE war mit unserer Arbeit für das Projekt Cambambe I sehr zufrieden. Wir konnten termingerecht liefern und vor allem liegt die erzeugte Leistung des Kraftwerks höher als erwartet. ENE hatte bis dahin noch kein Projekt dieser Größenordnung in Angriff genommen und es gelang uns, das Vertrauen der Zuständigen zu gewinnen“, berichtet Patric Kiehlmann, Projektmanager von Voith Hydro bei beiden Projekten.

Angola bietet gute Voraussetzungen für den Ausbau der Wasserkraft, erklärt Jörg-Peter Albrecht, Leiter Vertrieb und Marketing bei Voith Hydro in Heidenheim: „Das Land tätigt massive langfristige Investitionen in die Nutzung von Wasserkraft und setzt dabei vor allem auf Unternehmen aus dem Westen, auch wenn diese mitunter teurer sind. Dank seiner Einnahmen aus der Ölförderung ist Angola in der Lage, sich Qualität leisten zu können, und tut dies auch.“ Der Modernisierungsbedarf in Angola ist immens: Mehr als 70 % der Infrastruktur des Landes wurden während des jahrzehntelangen Bürgerkriegs zerstört. Nach dem Ende der Kämpfe

„Der nationale Energieversorger ENE war mit unserer Arbeit für das erste Cambambe-Projekt sehr zufrieden. Wir konnten termingerecht liefern und vor allem liegt die Ausgangsleistung des Kraftwerks höher als erwartet.“

Patric Kiehlmann, Projektmanager, Voith Hydro

im Jahr 2002 entschloss sich die angolische Regierung zu gewaltigen Entwicklungsmaßnahmen. Angetrieben von florierenden Öl- und Gasexporten, internationalen Finanzmitteln und Ausgaben im öffentlichen Sektor wuchs das BIP des Landes bis 2010 jährlich um 11,1 %.

Angola setzt seine massiven Investitionen in Infrastrukturprojekte fort. Nur 30 % der Bevölkerung haben bislang Zugang zur Stromversorgung (in ländlichen Gegenden lediglich 10 %), weshalb die Regierung plant, die Produktionskapazitäten von bislang rund 900 MW auf über 6.000 MW im Jahr 2017 zu erhöhen. Der Schwerpunkt soll dabei auf Wasserkraft und anderen erneuerbaren Energien liegen.

Auch wenn in Angola bereits große Fortschritte erzielt wurden, ist es doch stets mühsam, ein Projekt tatsächlich in Gang zu bringen. Investoren müssen mit dem heißen Klima, einer beschränkten Verkehrsinfrastruktur, einem Mangel an ausgebildeten Arbeitskräften, bürokratischen Zwängen und einer Reihe von Hinterlassenschaften des Bürgerkriegs zurechtkommen. In Cambambe I mussten beispielsweise erst einmal sechs Monate lang Minen geräumt werden, bevor ein neuer Überlauf gebaut werden konnte. Während des gesamten Projekts mussten die Arbeiter in den entminten Bereichen bleiben. Zudem kamen kulturelle Unterschiede zum Tragen, erläutert Kiehlmann. „Der Faktor Zeit spielte

AFRIKA



Wasserkraft in Afrika

Installierte Kapazität: **26 GW**
Ausbaupotenzial: **>400 GW**



Äthiopien, Südafrika, Angola und die Demokratische Republik Kongo – einige Beispiele für die Präsenz von Voith in Afrika.



Cambambe I ist nur eines von vielen Infrastrukturprojekten, die das Land in den letzten Jahren auf den Weg gebracht hat, um sich von den Bürgerkriegswirren zu erholen.

▷ natürlich eine gewisse Rolle. Die Angolaner sagten uns gerne: ‚Ihr Europäer habt die Uhren, aber wir haben die Zeit.‘ Dinge, von denen wir dachten, dass sie noch am gleichen Tag erledigt sein könnten, nahmen meist mindestens einen Tag mehr in Anspruch. Außerdem muss bei Projekten dieser Art nahezu das gesamte Material importiert werden und jede Lieferung dauert gut und gerne drei Monate. Man muss also sehr langfristig planen.“

Da es beim Projekt Cambambe I kaum Arbeiter vor Ort gab, die in der Lage waren, ein modernes Wasserkraftwerk zu bauen, zu betreiben und instand zu halten, spielte Voith Hydro auch eine wichtige Rolle bei der Schulung des Personals. Patric Kiehlmann erklärt: „Wir haben unseren Kunden weit über unsere vertraglichen Zusagen hinaus unterstützt und werden dies

auch beim Projekt Cambambe II tun. Wir haben uns in Angola für ein langfristiges Engagement entschieden und werden sicherstellen, dass diese Projekte nachhaltig sind.“

Die Cambambe-Projekte verdeutlichen den zunehmenden Schwerpunkt von Voith Hydro auf Afrika, wo das Unternehmen bereits seit Jahrzehnten als Lieferant präsent ist. Voith war bereits am Projekt Gigele Gibe II in Äthiopien beteiligt, mit dem es gelang, die Wasserkraftleistung des Landes zu verdoppeln und den Anteil der mit Strom versorgten Landbevölkerung von 15 % auf 50 % zu erhöhen. In Südafrika liefert Voith derzeit die gesamten elektromechanischen Anlagen für das Pumpspeicherwerk Ingula.

Darüber hinaus steht Voith Hydro an der Spitze eines Konsortiums, das das Wasserkraftwerk Inga I am Kongo in der Demokratischen Republik Kongo modernisieren soll. Dieser Auftrag des lokalen Energieversorgers SNEL mit einem Volumen von 58 Millionen Euro beinhaltet die umfassende Modernisierung von zwei Generator-Turbinen-Einheiten mit 55 MW in der aus den siebziger Jahren stammenden Anlage.

Weitere mögliche Projekte in Afrika werden derzeit

geprüft, beispielsweise in Angola und in der Demokratischen Republik Kongo. Außerdem nennt Albrecht die Länder Mosambik, Sambia, Kamerun und Äthiopien als potenzielle Märkte: „Wir haben so gut wie jedes afrikanische Land mit Wasserkraftressourcen im Blick.“

Aber über das Wasserkraftpotenzial hinaus spielen natürlich auch andere Faktoren eine wichtige Rolle, etwa Stabilität und eine entsprechende Finanzierung. „Wasserkraftprojekte bringen hohe Anfangskosten mit sich, weshalb internationale Finanzorganisationen bislang gerne einen Bogen darum gemacht haben“, erläutert Jörg-Peter Albrecht. In den letzten Jahren aber haben Organisationen wie die Weltbank und die Afrikanische Entwicklungsbank ihre Investitionen erhöht. Auch Voith spielt dabei eine Rolle: Bei Cambambe II wird die Finanzierung durch eine Kreditgarantie von Euler Hermes abgesichert, strukturiert und arrangiert wurde sie durch Voith Financial Services. „Internationale Finanzgeber erkennen zunehmend, dass Wasserkraft optimale Voraussetzungen dafür bietet, einerseits den Ausstoß an Treibhausgasen zu senken sowie eine äußerst nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten und andererseits zugleich die Wirtschaftsentwicklung zu fördern.“ //

INVESTIEREN IN AFRIKA

Warum die Weltbank-Gruppe den Einsatz von Voith-Technologie bei Cambambe II unterstützt

Als Teil ihres Einsatzes zur Förderung nachhaltiger, sauberer Energieerzeugung, dort wo diese am dringendsten benötigt wird, hat die Weltbank ihre Unterstützung für Wasserkraftprojekte in Entwicklungsländern ausgebaut. Die Vision der Weltbank für Energieprojekte wird durch die Initiative „Nachhaltige Energie für alle“ der Vereinten Nationen bestimmt. Im Rahmen dieser Strategie stellt die Multilaterale Investitions-Garantie-Agentur (MIGA) der Weltbankgruppe wichtige Unterstützung für Cambambe II bereit und zeichnet rund 470 Millionen Euro für die internationalen Kreditgeber des Projekts. Antonio Barbalho ist bei der MIGA für die Energie- und Rohstoffbranche zuständig und leitet das Team, das die Beteiligungen der MIGA



Antonio Barbalho ist bei der MIGA Sector Manager für die Energie- und Rohstoffbranche. Zuvor hatte er mehrere leitende Positionen in den Bereichen Energie, Energieversorger und Finanzen inne, u.a. bei der Deutschen Bank.

am Projekt Cambambe organisiert. „Die zentrale Botschaft ist, dass die Weltbankgruppe den Ausbau von Wasserkraft in armen Ländern weltweit entschieden unterstützt, unabhängig davon, ob das Projekt in dem jeweiligen Land nun als groß oder klein angesehen wird“, erläutert Barbalho. „Natürlich kümmern wir uns angesichts der Energieknappheit in Afrika besonders um diesen Kontinent. Unsere Unterstützung für Angola ist darüber hinaus Teil unseres Engagements für Länder, die sich von den Folgen schwerer Konflikte erholen.“

Bei der Auswahl ihrer Projekte setzt die MIGA den Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit. „Entscheidend ist letzten Endes, dass ein Projekt auf allen Ebenen nachhaltig sein muss – von den Kosten bis zur Einhaltung der strengen Leistungsanforderungen der MIGA, die auch ökologische und soziale Kriterien beinhalten“, so Barbalho. „Wir verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz und überwachen die Projekte in allen Phasen. Ein Kriterium für Nachhaltigkeit ist die Transparenz der rechtlichen Rahmenbedingungen und in Angola haben wir sehr genau auf das Programm der Regierung im Energiesektor geachtet.“

Nach Aussage von Antonio Barbalho ist die MIGA mit dem Projekt bislang sehr zufrieden. „Unsere Zusammenarbeit mit der Regierung Angolas verläuft hervorragend. Sie zeigt eine hohe Bereitschaft, zusammenzuarbeiten und die beste Lösung zu finden. Cambambe ist unser erstes Energieprojekt in Angola und wir gehen davon aus, dass es nicht das letzte sein wird.“ //

ANGOLA



Wasserkraft in Angola

Installierte Kapazität: **1 GW**
Ausbaupotenzial: **41 GW**



Cambambe II ist eines der bis dato größten Projekte von Voith in Afrika.

Das Kraftwerk Budarhals liegt am Fluss Tungnaá, rund 150 Kilometer östlich der Hauptstadt Reykjavik.

DEN ELEMENTEN TROTZEN

Am kalten Rand Europas kämpfen die Techniker von Voith Hydro mit dem extremen Wetter, um das Wasserkraftwerk Budarhals ans Netz zu bringen.

Der Zugang zur Baustelle ist nicht gerade einfach. Sie liegt ungefähr eine Stunde Autofahrt entfernt von der nächstgelegenen Kleinstadt und versteckt zwischen den Hügeln Islands. Vor Ort in der Anlage installieren Voith-Ingenieure elektromechanische Ausrüstung, Erregersysteme, Turbinenregler sowie mechanische und elektrische Hilfssysteme. Darüber hinaus liefert Voith die Krananlagen für das Maschinenhaus sowie die Leittechnik und ist für Installation und Inbetriebnahme verantwortlich. Zum Jahresende wird das isländische Wasserkraftwerk Budarhals mit einem Durchfluss von 280 m³/s, einer installierten Leistung von 95 MW und einer Kapazität von schätzungsweise 585 GWh pro Jahr in die Testphase gehen.

Das Projekt birgt so manche Herausforderung. „Das Wetter bereitete uns einige Probleme“, berichtet Lothar Ritter, Projektmanager bei Voith Hydro. „Besonders wenn man es mit einigen unserer anderen Projekte vergleicht, etwa in Indien.“ An manchen Tagen machten Schneestürme es den Technikern fast unmöglich, von ihren Wohnunterkünften zum gerade einmal 500 Meter entfernten Einsatzort zu gelangen. Wasser sickerte in den Montagebereich ein und gefror zu einer 30 Zentimeter dicken Eisplatte. „Also warfen wir die Heizgeräte an“, erzählt Lothar Ritter nüchtern, „und versuchten weiterzumachen.“

Ein weiteres Problem war der heftige Wind, der Staub und Sand aufwirbelte. „Es gibt in Island kaum Vegetation, die Schutz vor diesem rauen Wind bieten könnte; und mit Sand im Gesicht ist die Arbeit noch um einiges härter.“

All diesen Widrigkeiten zum Trotz wird das Team von Voith Hydro seine Arbeiten wohl planmäßig zum Übergabetermin im Januar 2014 abschließen. Bei diesem Projekt sorgt der nationale isländische Stromversorger Landsvirkjun während der Bauarbeiten für den größtmöglichen Schutz der Natur. „Wir haben uns verpflichtet, in jeder Projektphase das Abfallvolumen und die Umweltauswirkungen so gering wie möglich zu halten. Dabei leistet auch Voith einen wichtigen Beitrag“, betont Kristján Kristinsson, der bei Landsvirkjun für Sicherheit und Umweltschutz dieses Projekts verantwortlich ist. „Der Baustellenabfall wird getrennt und nach Möglichkeit recycelt. Um höchste Effizienz zu gewährleisten, protokollieren wir genaustens, wie viel Abfall entsteht und wie hoch der Kraftstoffverbrauch ist.“

Das Projekt Budarhals stellt für Voith Hydro eine willkommene Rückkehr auf den isländischen Markt dar, wo das Unternehmen zuletzt vor über 100 Jahren, nämlich 1912, eine komplette Turbine installierte. Die Anlage in Fjardarsel war damals die erste in Island, die Wechselstrom produzierte. Sie läuft noch heute und ist somit das älteste noch in Betrieb befindliche Kraftwerk Islands, mittlerweile ergänzt durch ein Museum und ein Besucherzentrum.

Wenn das Kraftwerk Budarhals Anfang nächsten Jahres den Normalbetrieb aufnimmt, wird es einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Stromerzeugung in Island leisten – und Voith Hydro wird wieder an einem neuen Kapitel der Geschichte grüner Stromerzeugung in Island mitgeschrieben haben. //

„In Island herrscht oft ein rauer Wind; und mit Sand im Gesicht ist die Arbeit noch um einiges härter.“

Lothar Ritter, Projektmanager,
Voith Hydro Heidenheim



Vor Budarhals hatte Voith letztmals 1912 eine komplette Turbine in Island installiert.



Das Kraftwerk Budarhals wird 2014 mit einer installierten Leistung von 95 MW in Betrieb gehen.

DIE KRAFT DER AUTOMATISIERUNG

Voith modernisiert eines der größten Wasserkraftwerke Kanadas.

Das **Kavernen-Kraftwerk Churchill Falls** ist so hoch wie ein 15-stöckiges Haus und so lang wie drei Fußballfelder. Mit seinen 11 Francis-Turbinen und einer Leistung von 5.428,5 MW erzeugt es 34 Milliarden kWh Strom pro Jahr – und somit circa 1 % des weltweiten Stroms aus Wasserkraft. Das in der kanadischen Provinz Neufundland und Labrador gelegene Kraftwerk ging 1971 ans Netz. Damals war es das größte Bauprojekt, das jemals in Nordamerika in Angriff genommen wurde. Heute ist es das zweitgrößte unterirdische Wasserkraftwerk Kanadas und das neuntgrößte der Welt.

Nachdem die Maschinensätze seit mittlerweile 40 Jahren im Einsatz sind, entschied der Betreiber, die Churchill Falls Labrador Corporation Limited (CF(L)Co), bei allen elf Generatoren die Systeme für Steuerung, Erregung, Schutz, Kommunikation und Regelung auszutauschen. Ab 2014 werden pro Jahr bei ein bis zwei Einheiten die Steuerungskomponenten ersetzt. „Für die ursprünglich gelieferten Komponenten bieten

die Hersteller keinen Kundendienst mehr an“, erläutert Sidney Martz, Offer Project Manager bei Voith Hydro in Montreal. „Aber diese Systeme sind sozusagen das Gehirn der gesamten Anlage – fällt hier etwas aus, hat man ein ernsthaftes Problem. Deshalb müssen stets Ersatzteile zur Verfügung stehen.“ Die neue Generation der Automatisierungssysteme funktioniert komplett elektronisch. „Bei Messungen, Präventionsmaßnahmen und Instandhaltung bieten sich dadurch ganz andere Möglichkeiten“, fährt Martz fort.

Nach Aussage von Ronald Rochon, Business Development Manager bei Voith Hydro für Ostkanada, trägt die Modernisierung dazu bei, dass die Anlage durch den Einsatz von Standardsystemen zukunftssicher wird. „Dies gilt nicht nur für diese Anlage, sondern auch für viele andere, die in absehbarer Zeit modernisiert werden müssen.“ Moderne Systeme erhöhen die Ausfallsicherheit – für den Kunden vermutlich der wichtigste Aspekt. „Die neuen Systeme bieten bessere Kontroll- und Diagnosemöglichkeiten. Zudem sinkt die Reaktionszeit deutlich, was die Gesamtanlage stabiler macht.“

Für Voith bedeutet die Installation einen Wettlauf mit der Zeit, schließlich müssen die Arbeiten während planmäßiger Betriebsstillstände erfolgen, erläutert Martz. „Eine umfangreiche Aufgabe mit einem sehr kleinen Zeitfenster, da der Kunde den Betrieb der anderen Anlagen aufrechterhalten muss.“

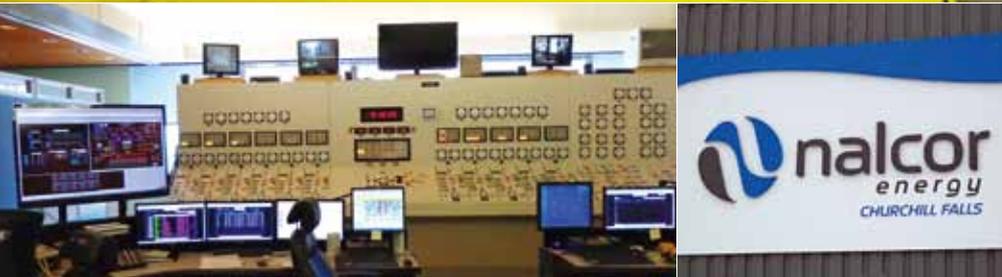
Churchill Falls ist das größte bislang von Voith in Kanada in Angriff genommene Automatisierungsprojekt, stellt Pierre Seguin, Head of Business Development bei Voith Hydro in Kanada, fest. „Dieses Projekt ist strategisch wichtig, um die Automatisierungsprodukte und -systeme von Voith in Kanada bekannt zu machen.“ Der Erfolg basiert seiner Meinung nach auch auf einer engen Zusammenarbeit mit Voith Hydro in York, mit denen eine gemeinsame Entwicklungsstrategie und ein ständiger Technologietransfer besteht. „Das wiederum trägt zu unserem kontinuierlichen Wachstum auf dem kanadischen Markt für Automatisierungstechnik bei.“ //

KANADA



Wasserkraft in Kanada
 Installierte Kapazität: **74 GW**
 Ausbaupotenzial: **162 GW**

Churchill Falls ist das zweitgrößte Wasserkraftwerk Kanadas.



Nach rund 40 Jahren Betriebsdauer entschied CF(L)Co, die Kontrollsysteme der Anlage Churchill Falls zu erneuern. Die elektronisch gesteuerte Automatisierung optimiert den Betrieb, da eine Fülle an Informationen zur Verfügung stehen werden.



Die größten ihrer Art in Europa: die Kaplan-Schachtturbinen in Litoměřice

RESSOURCEN MAXIMIEREN

In der Tschechischen Republik beweist Voith Hydro, dass die Versorgung mit grüner Energie durch die Nutzung vorhandener Infrastruktur möglich ist.

Um mit Wasserkraft Energie zu erzeugen, müssen nicht immer brandneue Kraftwerke gebaut werden. Angesichts der zahlreichen Wehre und Dämme an europäischen Flüssen und Wasserwegen, die bislang nicht zur Stromerzeugung genutzt werden, besteht noch ein erhebliches Potenzial für die Wasserkraft.

So wie in Litoměřice: Die tschechische Kleinstadt liegt südlich des Böhmerwalds und etwa 60 Kilometer nördlich von Prag am Zusammenfluss von Elbe und Eger. Für die Bewohner der Region spielt die Bewahrung der Landschaft und der natürlichen Ressourcen eine große Rolle. Dies gilt auch für die Stromversorgung. Litoměřice deckt fast seinen gesamten Strombedarf aus erneuerbaren Quellen, wozu auch die Wasserkraft seit Ende 2012 einen Beitrag leistet. Dazu wurde ein vorhandenes Wehr umgerüstet, sodass von hier aus nun 12.000 Haushalte mit sauberer Energie versorgt werden können.

„Bevor wir das Wehr zu einem Wasserkraftwerk umbauten, lief das Elbwasser einfach ungenutzt darüber“, erläutert Herbert Boden, Projektmanager bei Voith Hydro im österreichischen St. Pölten. „Jetzt aber wird dieses bislang brachliegende Potenzial genutzt.“

Das Kraftwerk verfügt über zwei vom Elbwasser angetriebene 3,5-MW-Kaplan-Schachtturbinen, die mit ihren jeweils 5,1 Metern Durchmesser die größten ihrer Art in Europa sind. Dieser riesige Durchmesser ist erforderlich, da an der Dammmauer lediglich eine Fallhöhe von knapp über 2,5 Meter besteht. „Die nachträgliche Elektrifizierung von Dämmen erweist sich deshalb als besonders nachhaltig, weil wir vorhandene Teile der Wehre aufrüsten und einer neuen Nutzung zuführen. Somit fallen die Auswirkungen auf die Natur und die Umwelt minimal aus“, so Boden.

Dies ist für die Bewohner der Region Litoměřice ein sehr wichtiger Aspekt, da viele von ihnen ihren Lebensunterhalt mit

Wein- und Obstgärten sowie Getreideanbau bestreiten. „Während der Bauarbeiten strömte das Flusswasser einfach weiter über die vorhandene Anlage, sodass die Umgebung nicht unter Wasser gesetzt wurde.“ Das Projekt erhielt aufgrund seiner minimalen Auswirkungen auf die Elblandchaft die Anerkennung der Europäischen Union sowie finanzielle Unterstützung aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung. Diese zusätzlichen Mittel wurden in ergänzende Naturschutzmaßnahmen am Projektstandort investiert.

Auch die Fische profitieren von diesem Umbau. In seiner alten Form stellte das Wehr flussaufwärts ein unüberwindbares Hindernis bei der Fischwanderung dar. Nun aber ist es mit einer Fischleiter ausgestattet, für Boden „ein klarer Fortschritt“, da die Fische nun wieder ihre flussaufwärts gelegenen Laichgründe erreichen. Die erfolgreiche Umrüstung des Wehrs in Litoměřice führte dazu, dass 20 Kilometer flussaufwärts, in Štětí, ein ähnliches Projekt in Angriff genommen wurde. Dort installiert Voith Hydro für das Wasserkraftwerk Štětí, wo ebenfalls ein Wehr umgerüstet wird, zwei baugleiche Schachtturbinen.

Entscheidend für den Erfolg der Projekte in Litoměřice und Štětí war es, jederzeit flexibel zu sein und im Einklang mit den natürlichen Gegebenheiten zu arbeiten. „Bei beiden Projekten besprachen wir zunächst intensiv die Bedingungen vor Ort und passten unsere Pläne entsprechend an“, so Boden. „Deshalb konnten wir eine optimale Lösung anbieten, mit der sich die an der Elbe vorhandenen Wehre trotz ihrer niedrigen Fallhöhe nutzen lassen.“ //

TSCHECHISCHE REPUBLIK

Wasserkraft in der Tschechischen Republik

Installierte Kapazität:	2 GW
Ausbau-potenzial:	<1 GW

Das Wasserkraftwerk Litoměřice versorgt rund 12.000 Haushalte mit grünem Strom.



Beyhan I ist das erste von vier Wasserkraftwerken in diesem Abschnitt des Flusses Murat. Voith Hydro stattet die Anlage mit drei Generatoren aus.

IMMENSES POTENZIAL

Jenseits der Strände der Urlaubsorte und der kulturellen Schätze Istanbuls **beherbergt die Türkei riesige natürliche Ressourcen**, die für ihr weiteres Wachstum von entscheidender Bedeutung sind.

Nach jüngsten Berechnungen verfügt die Türkei über 16 % des europäischen und somit 1 % des weltweiten Wasserkraftpotenzials. Insgesamt 25 Flussgebiete und eine vielfältige Topografie bieten hier beste Voraussetzung für die Erzeugung von Strom aus Wasserkraft.

„Das hiesige Potenzial für Wasserkraftwerke ist zweifellos enorm“, erläutert Dr. Artur Pfeiffer, Geschäftsführer von Voith Hydro in Ankara. „Es wird auf bis zu 60.000 MW technisch machbarer Projekte geschätzt, von denen 45.000 MW unter den aktuellen Bedingungen wirtschaftlich realisierbar sind. Derzeit sind Wasserkraftwerke mit insgesamt 20.400 MW in Betrieb, was 34 % der gesamten installierten Kapazität ausmacht. Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von 6.000 MW befinden sich außerdem in Bau.“

Eines dieser neuen Projekte ist das Kraftwerk Beyhan I am ostanatolischen Fluss Murat. Es ist das erste einer geplanten Reihe von vier Wasserkraftwerken an diesem Flussabschnitt. Voith Hydro liefert für Beyhan I drei Generatoren mit einer Leistung von jeweils 235 MVA, dazu Erreger- und Überwachungssysteme. Dies ist der umfangreichste Auftrag, den Voith Hydro je für einen Privatkunden auf dem türkischen Markt ausgeführt hat. Dabei wird eine lange Tradition fortgeführt: Voith Hydro ist in der Türkei seit 75 Jahren Marktführer und hat bereits für mehr als 100 Projekte – von Kleinwasserkraftwerken mit weniger als 30 MW bis hin zu den größten Anlagen – Ausrüstung und Know-how zur Verfügung gestellt. „Wir sind bei unseren Kunden in der Türkei als starker Partner etabliert“, erläutert

Dr. Leopold Heninger, Vorsitzender der Geschäftsführung von Voith Hydro im österreichischen St. Pölten. „Mit diesem Großprojekt stärken wir unsere Position als führender Wasserkraftausrüster in der Türkei.“

Im Norden der Türkei, nahe der Schwarzmeerküste, wird im Ort Kargi eine weitere Anlage gebaut. Der norwegische Energieversorger Statkraft hat einem Konsortium unter der Leitung von Voith Hydro die Konstruktion einer neuen Anlage am längsten Fluss der Türkei, dem Kizilirmak, übertragen.

Voith Hydro liefert alle elektromechanischen Systeme für die 102-MW-Anlage schlüsselfertig, ein übliches Modell auf dem türkischen Markt. „In der Türkei werden Turbine, Generator, Automatisierung und elektrische Nebenanlagen in der Regel als ein Paket ausgeschrieben“, erläutert Dr. Pfeiffer. „Bei Großprojekten konstruiert und produziert Voith Hydro in Österreich die Ausrüstung während Voith Hydro in der Türkei die lokale Fertigung und die Installation übernimmt.“

Kein Zweifel, die Türkei braucht Strom. Derzeit ist der Energieverbrauch zwar noch recht niedrig und beläuft sich pro Kopf auf etwa ein Drittel der in der EU verzeichneten Werte, das wird sich aber mit fortschreitendem Wirtschaftswachstum rasch ändern. Innerhalb eines Jahrzehnts dürfte die Türkei Großbritannien vom Platz des drittgrößten Energieverbrauchers in Europa verdrängen.

Der Ausbau des türkischen Energiemarktes birgt eine Reihe von Herausforderungen. Ein erheblicher Teil der Netzinfrastruktur ist veraltet und

überlastet, was in einigen Gegenden immer wieder Stromausfälle zur Folge hat. Zwar erzeugt das Land den Großteil seines Strombedarfs selbst, allerdings basierten 2012 nur 26 % des gesamten Verbrauchs an Primärenergie auf einheimischen Ressourcen, sodass die Türkei weiterhin sehr stark auf ausländische Lieferanten angewiesen ist – mit allen Wechselkursschwankungen und Abhängigkeiten, die eine solche Situation mit sich bringt.

Deshalb ist die Nutzung lokaler Ressourcen von entscheidender Bedeutung. Um das Ungleichgewicht zu verringern und die für weiteres Wachstum nötige Energie bereitzustellen, hat die Türkei ihre Märkte dereguliert und für ausländische Investoren geöffnet. Dies hat zu einer Reihe von Bauvorhaben und einem vom Wettbewerb geprägten Markt geführt. Ziel ist es aber nicht nur, die notwendige Energieautonomie für zukünftiges Wachstum zu gewährleisten. Die Türkei möchte ihre Lage nutzen, um sich als modernes Drehkreuz im Energiehandel zu etablieren und so die EU mit dem Osten zu verbinden. Dazu nimmt im Oktober eine Energiebörse den Handel mit Stromterminkontrakten auf.

Während bereits der Bau neuer Wasserkraftanlagen für glänzende Zukunftsaussichten sorgt, gibt es noch weitere Chancen: Ältere Anlagen werden derzeit privatisiert und die neuen Betreiber sind daran interessiert, Effizienz und Leistung mit moderner Technologie zu steigern. „Dadurch bieten sich auch im Bereich der Modernisierung enorme Möglichkeiten“, bilanziert Dr. Pfeiffer. //

TÜRKEI



Wasserkraft in der Türkei

Installierte Kapazität: **21 GW**
Ausbaupotenzial: **39 GW**

Voith Hydro ist in der Türkei seit 75 Jahren aktiv und war bereits an mehr als 100 Projekten beteiligt.

GROSSE PLÄNE FÜR DIE KLEINWASSERKRAFT

Wasserkraft spielt in der Schweiz bereits seit langem eine wichtige Rolle. Spielraum für weiteren Ausbau ist aber nach wie vor vorhanden. **Neue und modernisierte Kleinwasserkraftwerke** sind für die ehrgeizigen Ziele der Regierung zur nachhaltigen Energieversorgung von entscheidender Bedeutung.

SCHWEIZ



Wasserkraft

Installierte Kapazität: **14 GW**
Ausbaupotenzial: **<1 GW**

In der Schweiz sind mehr als 1.000 Kleinwasserkraftwerke mit jeweils bis zu 10 MW in Betrieb.



Die Schweiz gilt als Pionier im Bereich der Wasserkraft und hat auch heute noch eine führende Position in diesem Sektor inne. 60 % des insgesamt in der Schweiz produzierten Stroms werden aus Wasserkraft erzeugt. Auch wenn bereits 85 % des technisch nutzbaren Potenzials von 41.000 GWh pro Jahr erschlossen sind, investiert das Land in den weiteren Ausbau.

Schließlich ist die Regierung bei ihren Plänen, die Hälfte des eidgenössischen Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen zu decken, stark auf Wasserkraft angewiesen. Neben einer Reihe von geplanten oder bereits in Bau befindlichen Pumpspeicherprojekten bestehen auch umfangreiche Möglichkeiten zur Modernisierung von seit langem in Betrieb stehenden Groß- und Kleinanlagen.

Gerade für die Errichtung neuer Kleinwasserkraftwerke gibt es derzeit erheblichen Spielraum, noch mehr sogar für die Modernisierung der rund 1.000 vorhandenen Small Hydro-Anlagen mit bis zu 10 MW. Die Gesamtkapazität dieser Kleinwasserkraftwerke beträgt 780 MW. „Kleinwasserkraft besitzt in der Schweiz ein enormes Potenzial“, bestätigt Georg Neuber, zuständig für Verkauf und Projektierung bei Kössler, der österreichischen Tochtergesellschaft von Voith Hydro, die auf Kleinwasserkraftprojekte spezialisiert ist. „Viele alte Anlagen wurden außer Betrieb genommen oder müssen dringend modernisiert werden. Einige von ihnen sind 70, 80 oder sogar 100 Jahre alt und benötigen neue Turbinen und Generatoren.“

Zwei der zuletzt von Kössler betreuten Anlagen belegen, wie groß das Potenzial aber auch die Herausforderungen bei solchen Projekten sind. Im Kleinwasserkraftwerk Tambobach mit einer Kapazität von 1,8 MW wird seit Herbst 2012 mit Wasser aus dem Einzugsbereich des gleichnamigen Gewässers Strom erzeugt. Bei solchen Projekten gilt es strenge Umweltvorschriften im Hinblick auf Geräuschentwicklung und Erschütterungen zu beachten, insbesondere dann, wenn sie sich – wie in der Schweiz häufig der Fall – in der Nähe oder sogar inmitten von Dörfern und Städten befinden. Außerdem war Kössler für die Konzeption und Errich-

Die Anlage Tambobach produziert pro Jahr 7,2 Millionen kWh Strom – genug für 1.400 Haushalte.



Die engen Gassen von Orbe erschwerten den Zugang zum Standort Moulinets enorm, eine weitere logistische Herausforderung bildete das steile, felsige Ufer zu beiden Seiten des Flusses.

tung der Anlage Moulinets verantwortlich. Gerald Hochleitner, Leiter Konstruktion bei Kössler, berichtet, dass der Bau der Anlage eine Reihe praktischer Herausforderungen mit sich brachte. „Das war ein außergewöhnliches Projekt, bei dem wir zu einer besonderen Herangehensweise mit Spezialmaterial greifen mussten. Besonders herausfordernd war die Tatsache, dass rund um die Anlage nur äußerst wenig Platz zur Verfügung stand, wodurch die Maschinen nur sehr umständlich in Position gebracht werden konnten. Auch die Anordnung der Turbine zum Generator erwies sich als kompliziert. Doch es gelang uns die Anlage planmäßig zu errichten“, betont Hochleitner. „Das war perfekte Arbeit. Das für den Mobilkran zuständige Team hatte den Transport auf der Straße sehr genau vorbereitet.“ Kössler entwickelt immer wieder innovative Ansätze, um bei solch anspruchsvollen Projekten die strengen neuen Umwelt- und Geräuschvorschriften

einhalten zu können, schildert Gerald Hochleitner weiter: „Wir finden Lösungen – etwa den Einsatz wassergekühlter Generatoren – und passen den Konstruktionsprozess ständig an die Erfordernisse vor Ort an. Beim Projekt Tambobach wurde ein Teil des Turbinengehäuses mit Beton ausgegossen, um die Geräuschentwicklung so weit wie möglich zu reduzieren. Von außen macht das Kraftwerksgebäude einen sehr kompakten und flachen Eindruck, zudem gibt es wegen der Wasserkühlung des Generators keine Lüftungsschlitze. Alles ist wartungsfrei, zudem besteht dank der ölfreien Konstruktion kein Risiko, dass der Bach verschmutzt werden könnte.“

Zudem gebe es noch Raum für weitere Innovationen, durch die zukünftige Anlagen noch sauberer, zuverlässiger und effizienter gestaltet werden können, so Hochleitner. „Getriebefreie Generatoren mit Direktantrieb beispielsweise können mit sehr niedrigen Geschwindigkeiten betrieben wer-

den, wodurch Vibrationen und Lärmentwicklung minimal sind. Zwar sind bei einer Getriebelösung die Anfangskosten niedriger, langfristig jedoch zahlt sich gerade im Hinblick auf Instandhaltung und Ausfallsicherheit der Verzicht auf ein Getriebe aus.“

„Trotz dieser positiven Entwicklungen sieht sich der Sektor seit einigen Jahren aber durchaus auch wirtschaftlichen Herausforderungen gegenüber, da die Wirtschafts- und Finanzkrise in Europa die Investitionen gedämpft hat“, erklärt Georg Neuber.

Auch die volatilen Energiepreise gilt es zu beachten, die durch Solar- und Windkraft unter Druck geraten sind. „Durch diese Entwicklung ist die Finanzierung solcher Projekte schwieriger geworden. Aber auch wenn der Markt noch ein oder zwei Jahre so bleiben dürfte, ist er doch ohne Zweifel zukunftsträchtig. Es wird mit Sicherheit eine Reihe neuer Projekte geben.“ //

EINHEIT IN VIELFALT

Bei Voith Hydro Mississauga tragen **Mitarbeiter aus aller Welt**, jung wie alt, zu höchster Zufriedenheit der Kunden bei.



Ingenieure aus verschiedenen Bereichen und mit unterschiedlich großer Berufserfahrung arbeiten zusammen, um jederzeit besten Service zu bieten.

Stellen Sie sich Ihren ersten Arbeitstag als Trainee bei Voith Hydro Mississauga (VHMS) in der Konstruktionsabteilung vor: Kaum in der Tür, hören Sie einen Kollegen Persisch (Farsi) sprechen. Aber selbstverständlich ist Mehrzad Shahouei, ein Ingenieur aus dem Iran, in der Lage, Sie umgehend auf Englisch zu begrüßen. Sekunden später betritt die ukrainische Leiterin der Konstruktionsabteilung, Inna Kremza, das Büro. Sie kündigt einen Kunden an, der über die Fertigung von Form-

spulen für fünf Anlagen in Québec sprechen will. Diese müssen modernisiert werden, um die Generatorleistung zu erhöhen und die Anlage effizienter zu machen. Anschließend präsentiert Nenad Vujcic, ein junger Ingenieur aus Belgrad, einen Fortschrittsbericht zu einem weiteren Projekt. Diese Vielfalt an Sprachen und Kulturen gehört zum Alltag in der Konstruktionsabteilung von VHMS im Großraum Toronto. Hier arbeiten Menschen aus so weit voneinander entfernt liegenden Ländern

wie etwa China und Burkina Faso, insgesamt 15 Nationalitäten, gemeinsam daran, für die anspruchsvollen Kunden des Unternehmens die optimale Leistung aus Turbinen und Generatoren herauszuholen.

Inna Kremza, die an der Spitze eines 20-köpfigen Teams steht, erklärt: „Voith in Mississauga ist ein Exzellenzzentrum und weltweiter Lieferant von Formspulen. Wir verfügen über mehr als 35 Jahre Erfahrung in der Modernisierung und Sanierung von Wasserkraftgeneratoren und bieten den Kunden ein umfassendes, rund um die Uhr verfügbares Servicepaket. Einer unserer Kunden, FORTIS, rief vor kurzem an, weil die Generator-Ableitung durchgebrannt und infolgedessen die Ständerwicklungen beschädigt worden waren. Eine so kurze Reaktionszeit erfordert allerdings ein profundes Know-how über die Anlagen aller wichtigen Hersteller“, wie Inna Kremza betont.

Ihr Team verfügt über eine ausgezeichnete Expertise in den Bereichen Reverse Engineering und Wasserkraft. Natürlich müssen junge Absolventen erst einmal eingearbeitet werden – hier stoßen Theorie und Praxis aufeinander. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die intensive Betreuung auf Gruppen- und Einzelebene, um sicherzustellen, dass ein generationsübergreifender Wissenstransfer erfolgt und auf jeder Stufe das Know-how ständig ausgebaut wird.

Nenad Vujcic stieß 2012 als Maschinenbaukonstrukteur zu Voith Hydro und war zunächst in unterstützender Funktion tätig. Nachdem sowohl die Kolleginnen und Kollegen als auch die Kunden von seinen Fachkenntnissen beeindruckt waren, kletterte er auf der Karriereleiter rasch nach oben, und steht mittlerweile als leitender Ingenieur an der Spitze eines siebenköpfigen Teams. „Die Beiträge aller sind willkommen, unabhängig von der Hierarchieebene“, betont Vujcic. Solche Faktoren sind, zusammen mit der Vielfalt an Kulturen und Erfahrungen, für den Erfolg des Teams von entscheidender Bedeutung. „Am wichtigsten ist, dass keiner dem anderen übergeordnet ist. Wir

erreichen unsere Ziele als Team aus einzigartigen Persönlichkeiten mit unterschiedlichen Hintergründen. In der Zusammenarbeit spielen wir unsere Stärken richtig aus.“ Als Inspiration erweisen sich vor allem technische Schulungen, in denen erfahrene Mitarbeiter in ungezwungenem Rahmen, etwa beim Mittagessen, über bestimmte Bauteile oder Systeme informieren. Hier sind alle willkommen und Nachwuchskräfte können erfahrene Kolleginnen und Kollegen jederzeit um Rat bitten.

So hält es auch Mehrzad Shahouei. Ursprünglich aus dem Iran stammend, arbeitet er seit 2008 als Ingenieur für Turbinen bei VHMS. Mit seiner einzigartigen 20-jährigen Erfahrung im Bereich Wasserkraftturbinen ergänzt er seine Kolleginnen und Kollegen hervorragend, die eher auf Generatoren spezialisiert sind, und hat auch das Interesse von Kunden für die Sanierung von Turbinen durch VHMS neu belebt.

Neal Cumming, ein junger Maschinenbaukonstrukteur aus Kanada, sammelt seit 2012 Erfahrungen als Trainee. Er profitiert enorm von dem Fachwissen, das Mehrzad Shahouei einbringt. „Bei Sanierungsprojekten sind im Rahmen der Erstbewertung nicht immer alle Probleme absehbar. Für diese muss dann eine rasche Lösung gefunden werden“, erläutert Neal Cumming. „Mein Kollege Mehrzad ist sehr offen und gibt mir die Möglichkeit, zunächst einmal selbst die Lösung für ein Problem zu finden.“ Mehrzad Shahouei wiederum legt großen Wert darauf, dass alle Konstruktionen vom Team gemeinsam abgesegnet werden und auch die jungen Kolleginnen und Kollegen einbezogen werden. „Durch die Vielfalt im Team ist unsere Arbeit wesentlich dynamischer.“

„Die Kunden sind von unserer Professionalität und unserer kreativen Herangehensweise oft beeindruckt“, berichtet Inna Kremza.

Ihr Hintergrund erweist sich in der Kommunikation mit dem russischen Neukunden Saratov Hydro Generation, für den VHMS Formspulen liefert, als sehr hilfreich: Inna Kremza spricht fließend Russisch. //



INNA KREMZA

Leiterin der Konstruktionsabteilung

Nationalität: Ukrainisch

Sprachen: Ukrainisch, Englisch, Russisch



NENAD VUJCIC

Maschinenbaukonstrukteur – Generatoren

Nationalität: Serbisch

Sprachen: Serbisch, Englisch



NEAL CUMMING

Maschinenbaukonstrukteur – Turbinen

Nationalität: Kanadisch

Sprachen: Englisch



MEHRZAD SHAHOUEI

Leitender Ingenieur – Turbinen

Nationalität: Iranisch

Sprachen: Englisch, Farsi, Kurdisch

BESTENS VORBEREITET

Da sich Wasserkraftwerke häufig in abgelegenen und mitunter gefährlichen Regionen der Welt befinden, **muss das Team für Sicherheit und Logistik von Voith für alle Eventualitäten gerüstet sein.**

„Wenn Sie mich nach einigen Anekdoten fragen, die ich auf meinen beruflichen Reisen in der ganzen Welt schon so erlebt habe, könnte das eine Weile dauern - weil es so viele sind“, schmunzelt Winfried Rosenbach, Head of Corporate Security bei Voith. Ein Beispiel: Wachposten in Angola, die Waffen, aber keine Munition haben, ohne Funkgeräte und mit nur einem Schuh. Oder ein Flugzeug, das mit voller Geschwindigkeit einem Schlagloch auf einer Landebahn im Kongo ausweicht. Noch beängstigender: die gespannte Atmosphäre in der umkämpften Region Kaschmir, wo Voith Hydro am Wasserkraftwerk Baglihar arbeitet.

Es kann schon ein herausfordernder und nervenaufreibender Job sein, für die umfassende Sicherheit von Standorten und Mitarbeitern zu sorgen und logistische Prozesse für komplexe Wasserkraftprojekte in der ganzen Welt zu entwickeln. Während nicht alle Situationen so dramatisch sind wie die in Kaschmir, sind die politischen Konflikte doch immer wieder zu spüren, besonders an Standorten in entlegenen Gebieten. In solchen Fällen kommen das Know-how, die detaillierte Planung, die Flexibilität und das professionelle Projektmanagement von Voith voll zum Tragen.

Laut Winfried Rosenbach treten rund 75 % der Sicherheitsthemen beim Voith-Konzern im Bereich der Wasserkraft auf. Voith ist Teil der Global Player Initiative, ein Netzwerk von Unternehmen, das vom deutschen Bundeskriminalamt gegründet wurde, und Rat und Hilfe in Sachen Sicherheit bietet – jederzeit und überall. In der Tat ist der Ruf von Voith auf diesem Gebiet so gut, dass einige Partner einen großen Teil ihrer eigenen Sicherheitsbelange vor Ort Voith anvertrauen. Die Bandbreite der Themen reicht von Risiken wie Geiselnahmen über die Kriminalität vor Ort bis hin zu Überlegungen wie der nächsten Krankenstation und den Zustand von Umzäunungen.

Entscheidend für die Standortsicherheit ist eine detaillierte Risikoanalyse. „Wenn die Risiken erst einmal ermittelt sind“, erläutert Win-

fried Rosenbach, „kann man sie mit den entsprechenden Maßnahmen angehen.“ Er besitzt jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet und hat in von Unruhen heimgesuchten Gebieten, wie z. B. dem Kongo, Angola, Kolumbien oder Kaschmir, praktisch alles erlebt. Diese Erfahrungen reichen von ethnischen Spannungen bis hin zu Baustellen, die von Angriffen Aufständischer bedroht waren. Neben den gefährlichen Situationen kommen Winfried Rosenbach vor allem die bizarren Momente in den Sinn, in denen beispielsweise afghanische Ministerialangestellte per Fingerabdruck „unterschreiben“, sich das Telefon in einem Krankenhaus im Iran in einem Desinfektionsgerät wiederfand oder ein Gelände nicht mit einem Zaun, sondern mit einer Schlangengrube gesichert ist.

Nicht ganz so aufregend, aber sicher genauso wichtig für eine erfolgreiche Projektdurchführung, ist die Arbeit von Gebhard Salcher, Leiter Field Services bei Voith Hydro. Ähnlich wie bei Rosenbach ist auch für Salcher das Arbeiten an abgelegenen Standorten ein wesentlicher Aspekt seiner Tätigkeit. Das Field-Services-Team überwacht Installation und Inbetriebnahme von teilweise vorgefertigten Komponenten vor Ort. Ähnlich wie bei der Sicherheit sind auch hier gute Planung und Flexibilität das A und O. „Wenn ein Problem auftritt“, sagt Salcher, „können wir nicht einfach sagen, dass das im Plan leider nicht vorgesehen war. Was auch immer die Ursache ist – ob wir, die Behörden oder ein Subunternehmer, wir müssen uns zusammensetzen und eine Lösung finden. Dabei müssen wir stets das Gesamtprojekt im Blick haben.“ Als Beispiel nennt Salcher die Installation eines Maschinenhauses in den USA. Ein für diesen Auftrag eingesetzter Kran konnte allerdings die riesigen Teile nicht heben. Salcher präsentierte eine flexible Lösung, die den ursprünglichen Plan umging, änderte die Einbau-reihenfolge und konnte die Teile schließlich erfolgreich einpassen.

Gebhard Salcher und sein Team stellen auch sicher, dass für jedes Projekt qualifizierte Arbeiter und die richtige Ausrüstung bereitstehen – was in entlegenen Gebieten in Tibet, Iran und China recht kompliziert sein kann. Kulturelle Unterschiede spielen natürlich auch eine Rolle. Nur durch die jahrzehntelange Erfahrung und die Hilfe lokaler Experten lassen sich solche Projekte erfolgreich abschließen. Salcher erinnert sich amüsiert daran, wie er mit vier Ingenieurinnen in Tibet zusammenarbeitete, die gemeinsam Lösungen „in einem sagenhaften Kauderwelsch aus Chinesisch, Tibetisch und Englisch“ vorbrachten.

Obwohl man dies auf den ersten Blick nicht vermutet, spielen Sicherheit und Logistik eine zentrale Rolle, vor allem wenn es darum geht, die herausragende Stellung von Voith in der Wasserkraftbranche zu halten. Da praktisch bei jedem Projekt unerwartete Herausforderungen auftreten, stößt auch eine professionelle Planung an ihre Grenzen. Die Bereiche Sicherheit und Logistik zeigen jedoch deutlich, dass man mit der richtigen Fachkenntnis und einem hohen Maß an Flexibilität zunächst unlösbar scheinende Probleme selbst an den schwierigsten Standorten überwinden kann. //

- 1 Schwieriger Zugang: Arbeiten in einer Kaverne.
- 2 Aufwendiger Transport von schweren Teilen.
- 3 Anheben einer Pumpspirale.
- 4 Die Sicherheits-Assessments umfassen auch die Wohnbedingungen.



GRENZÜBERSCHREITEND ARBEITEN

Das Projekt Dasque Creek veranschaulicht den Vorteil eines integrierten Angebots.

Viele Fertigungsindustrien besinnen sich auf ihren Ursprung.

Lange Zeit haben viele Hersteller versucht, ihre Wettbewerbsfähigkeit bei den Kosten durch den Einsatz von Subunternehmern zu steigern. Heute aber erkennen die Kunden zunehmend, welche Vorteile es bietet, mit einem großen, vollständig integrierten Lieferanten mit globalen Kapazitäten zusammenzuarbeiten. Voith ist dafür ein hervorragendes Beispiel, wie sich an einem zwar kleinen, aber wichtigen Wasserkraftprojekt zeigt, das die Firma zuletzt am Dasque Creek im kanadischen British Columbia betreute. Auf eine Angebotsanfrage von Veresen Inc. hin präsentierte Voith zwei technisch machbare, aber recht unterschiedliche Lösungen. Schließlich entschied sich der Kunde für eine Lösung mit zwei Francis-Turbinen mit 4,8 MW und 10,3 MW Leistung. Das Konzept ermöglicht eine optimale Stromproduktion bei einem sich über einen Zeitraum von 12 Stunden ändernden Durchfluss. Dadurch werden sowohl die technischen Anforderungen des Eigentümers als auch die Lizenz- und Genehmigungsvorgaben für das Projekt erfüllt.

Dass Voith den Auftrag auch gegen harte Konkurrenz gewann, beweist nach Ansicht von Eric Leblanc, Head of Small Hydro bei Voith Hydro in Kanada, „die Stärken von Voith als vollständig integriertem Wasserkraftausrüster, bei dem das technische Know-how von Entwicklung, Konstruktion und Produktion weltweit zusammenfließt und ständig ausgetauscht wird“.



Mit seiner globalen Ausrichtung kann Voith Qualitätsprodukte für jegliche Kundenanforderungen bieten.

Entsprechend war dieses Projekt die gemeinsame Leistung der Niederlassungen von Voith Hydro in Kanada und Schweden, den beiden Voith Hydro Standorten in Indien sowie einer Partnerfirma in Bangalore. Sie trugen jeweils mit ihrem umfassenden Know-how in Konstruktion und Fertigung entscheidend zum Projekterfolg bei: Ein Standort verantwortete die komplette Systemkonstruktion, der nächste lieferte die Generatoren und der dritte stellte zwei getestete Turbinen mit sämtlichen Hilfsaggregaten zur Verfügung. Diese Arbeitsteilung ist auch für den Kunden von Vorteil: Indem sich die jeweiligen Voith-Standorte auf bestimmte Komponenten spezialisieren, kann auf die Kundenbedürfnisse besser reagiert und so die Kundenbeziehung nachhaltig gestärkt werden. Das dabei erworbene Spezialwissen und die Qualitätssicherung tragen hierzu wesentlich bei.

Voith ist überzeugt, dass sich Mehrwert und Qualität für die Kunden auf Dauer am besten gewährleisten lassen, wenn das Unternehmen seine internationale Standorte nutzt und von seinen internen Lieferanten sowohl ausgereifte Lösungsvorschläge als auch Bauteile bezieht. „Voith macht bei der Qualität keinerlei Kompromisse“, betont Eric Leblanc. „Wir können jederzeit einheitliche Qualitätsstandards garantieren, unabhängig davon, in welchem Werk eine Komponente produziert wird.“ In der Anfangsphase des

„Voith macht bei der Qualität
keinerlei Kompromisse.“

Eric Leblanc, Head of Small Hydro bei Voith Hydro in Kanada

Projekts Dasque Creek wurden im Rahmen einer ausführlichen Analyse Transportkosten und Fertigung vor Ort deshalb sorgfältig gegeneinander abgewogen. Die Kunden verlassen sich auf die umfassende technische Kompetenz von Voith – ein Faktor, der wie Leblanc betont, nicht hoch genug bewertet werden kann. „Da wir über hervorragende Systeme zum Informationsaustausch verfügen und zudem in unseren eigenen Werken fertigen, kann sich der Kunde sicher sein, dass wir unsere Zusagen einhalten. Diese Zusage lässt sich nur schwer quantifizieren, spielt aber für unsere Kunden definitiv eine große Rolle.“ //



VOITH PRÄSENTIERT BLUELINE, EINE NEUE PRODUKTLINIE FÜR DIE PAPIERHERSTELLUNG

NEUE PRODUKTLINIE – Voith Paper hat eine neue Produktlinie für die Aufbereitung von Altpapier auf den Markt gebracht, die BlueLine. Alle neu- oder weiterentwickelten Komponenten der Linie sparen nachweislich nicht nur Energie, Wasser oder Fasern, sondern sind auch besonders wartungsarm. Die ersten Maschinen des BlueLine-Portfolios sind bereits bei verschiedenen Papierherstellern im Einsatz und haben sich dort bewährt. Sehr gute Ergebnisse erzielte von Anfang an der neue Scheibenfilter, der zur Stoffaufbereitung eingesetzt wird. Bei ihm wurde eine Kapazitätssteigerung durch den Einsatz einer Filterscheibe mit gewellter Oberfläche erreicht. Da außerdem auf einen Filterbeutel verzichtet wird, reduziert sich auch der Wartungsaufwand. Installation und Inbetriebnahme erwiesen sich ebenfalls als problemlos, wie Holger Hampel, Geschäftsführer der Schönfelder Papierfabrik in Annaberg, Deutschland, bestätigte: „Wir waren beeindruckt, wie schnell und einwandfrei Voith den Scheibenfilter implementiert und kommissioniert hat.“ Das Projekt BlueLine ist noch lange nicht abgeschlossen. Weitere Komponenten von Voith für eine ressourcenschonende Altpapier-Aufbereitung sind bereits in der Entwicklung. //

DIW BAUT CHINAS GRÖSSTE LED-INSTALLATION

EFFIZIENTE BELEUCHTUNGSSTEUERUNG

– 480 Lampen mit 1.920 LED-Röhren auf einer Fläche von 15.000 m²: Das sind die nüchternen Zahlen zur neuen Produktionshalle von Voith Paper im chinesischen Kunshan. Hier hat DIW in gerade einmal sechs Monaten ein neues, energieeffizientes Beleuchtungskonzept entwickelt und umgesetzt. Die gesamte Beleuchtung in der Produktionshalle wird nun per Computer gesteuert. Ein DALI-System sorgt dafür, dass die Lampen nur dann eingeschaltet werden, wenn das einfallende Tageslicht unter einen be-

stimmten Wert fällt. Mit diesem energieeffizienten Lichtmanagement hat DIW einen nachhaltigen Ansatz umgesetzt, der die Kriterien für ein LEED-Zertifikat erfüllt. Voith arbeitet weiterhin daran, ein LEED-Gold-Zertifikat zu erhalten, womit die Firma zu den zehn besten Fertigungsunternehmen in China gehören würde. //



FORTSCHRITTLICH GEREGELTE TURBINEN

LINEARANTRIEBE – Voith Turbo hat ein neues Regelsystem für Turbinen vorgestellt, das Leistungsstärke, Kosteneffektivität und Zuverlässigkeit miteinander kombiniert. Der neu entwickelte elektrohydraulische Linearantrieb steuert die Regelventile an Turbinen präzise und hochdynamisch. Der Antrieb ist autark, das heißt, er arbeitet ganz ohne Hydraulikaggregat. Zusätzlich ist ein Federpaket integriert. Damit schließt der Antrieb das Regelventil im Fehlerfall in weniger als 200 Millisekunden. Der Linearantrieb arbeitet als eine Plug & Play-Lösung, die sowohl für Neuanlagen als auch für die Modernisierung bestehender Anlagen optimal passt. Diese Art der Regelung gestattet es, die Energiekosten um bis zu 50 % zu senken, weniger CO₂ auszustößen und somit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Der Aufbau des Linearantriebs ist modular und erlaubt eine sehr flexible Integration in die Turbinenregelung. Die Installation in Neuanlagen oder beim Retrofit ist einfach, schnell und kostengünstig. //

FASZINATION WASSER

Die weltweit ausgestellten Werke des **Engländers William Pye** zeugen von der Faszination, die das Wasser mit seiner Schönheit und Kraft schon seit jeher auf den Künstler ausübt.

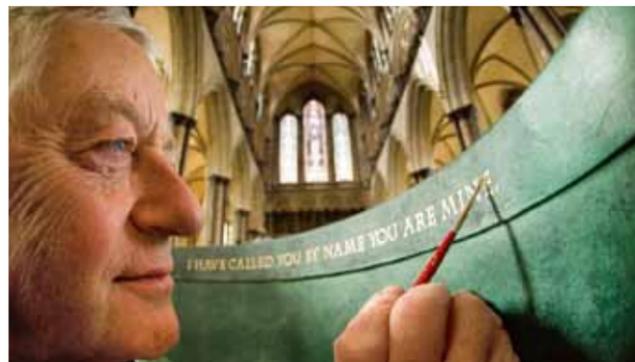
„Das Geräusch eines Wasserfalls oder eines plätschernden Bachs kann wunderschön sein“, schwärmt William Pye. Bei einem berühmten Bildhauer, der das Element Wasser so elegant in seine Kunst einbezieht, überraschen solche Ausführungen über die Schönheit seiner wichtigsten Inspirationsquelle nicht.

Pyes Faszination für Wasser ist jedoch noch tiefgründiger. Sie beschränkt sich nicht allein auf seine Skulpturen: „Das besondere physikalische Verhalten von Wasser macht einen Großteil seiner Anziehungskraft aus.“ Eindrücklich beschreibt er, wie er einmal Kielder Water besuchte, einen im Norden Englands in einem künstlich angelegten Wald gelegenen Stausee mit Wasserkraftwerk, und ehrfürchtig zusah, wie die 2,5-Meter-Einlässe geöffnet wurden und „Wassersäulen von mehreren Metern Durchmesser herausgeschossen“ – ein einfach „überwältigendes“ Erlebnis.

Pyes Erzählungen über weitere „Wasserkraftprojekte“ zeugen von seiner Faszination für die „Macht des Wassers“, wie er sie nennt, wobei sein eigenes Nutzungskonzept zweifellos etwas raffinierter, aber mindestens genauso reizvoll ist. Seine Wasserskulpturen zieren zahlreiche Orte rund um den Globus – seine Arbeiten sind öffentlich zugänglich in Brasilien, Kanada, Hongkong, Norwegen und Spanien sowie in ganz England.

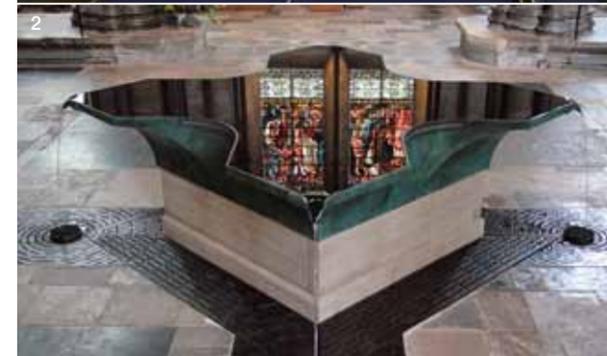
Angesichts seines familiären Hintergrunds – der Vater ein berühmter Ingenieur, der später Präsident des angesehenen UK Institute of Mechanical Engineers wurde, die Tante eine einflussreiche Bildhauerin – überrascht es nicht so sehr, dass Pye im Laufe seiner Künstlerkarriere beide Disziplinen miteinander verband. Nach seinem Studium am Royal College of Art arbeitete er vorwiegend mit Edelstahlkabeln, um „äußerst feine Lichtstrahlen“ zu reflektieren. Bald entdeckte er jedoch, dass die Verbindung von Edelstahl und Wasser eine noch größere Wirkung erzielte. Seitdem ist Wasser ein fester Bestandteil der meisten seiner Werke.

Obwohl er in London geboren wurde und immer noch einen Wohnsitz in der britischen Hauptstadt hat, verbrachte Pye als Kind mit seiner Familie viel Zeit auf einem Anwesen knapp 65 Kilometer südwestlich der Stadt, das damals in Gemeindebesitz war. Mittlerweile wurde der Besitz offiziell als „Area of Outstanding Natural Beauty“ (Gebiet von außerordentlicher natürlicher Schönheit) klassifiziert. Auf diesem Grundstück, das sich nun in seinem Eigentum befindet, „errichtete ich im Alter von 17 Jahren einen Wasserfall inmitten des Bachs, der durch den Garten fließt. Die Magie dieses von Wasser umgebenen Ortes ließ tief in mir eine Faszination für Wasser heranwachsen. Es war daher nur natürlich, dass sich diese Begeisterung früher oder später auch in meiner bildhauerischen Arbeit widerspiegeln würde.“



William Pye

1938: geboren in London
 1958–1961: Studium an der Wimbledon School of Art
 1961–1965: Studium an der Bildhauerschule des Royal College of Art
 1960er: zunehmende Bekanntheit als Experte für reflektierende Edelstahl-Skulpturen
 1969/70: Übergang zur Kombination von Edelstahl mit Wasser, als komplementäre Form, Bewegung und Reflexion
 1970er – heute: zahlreiche Auftragsarbeiten, darunter *Downpour* (Britische Botschaft, Maskat, Oman); *Water Wall* (Sevilla, Spanien); *Cedra* (Sussex, GB); *Vannpaviljong* (Drammen, Norwegen) und *Caribdis* (Campinas, Brasilien)



- 1 Die Aquarena-Skulptur im englischen Bristol kombiniert fließendes Wasser mit einer riesigen Kugel aus Edelstahl.
- 2 Pyes persönlicher Favorit: das Taufbecken in der Kathedrale von Salisbury im englischen Wiltshire.
- 3 Nur von der Seilbahn aus können Neugierige das Geheimnis von Attica lüften.

„Vom Berg aus eröffnet sich der Blick auf diese wundervolle abstrakte Figur, an deren spiegelglatt polierten Seiten Wasser hinabfließt.“

William Pye, Wasserkünstler

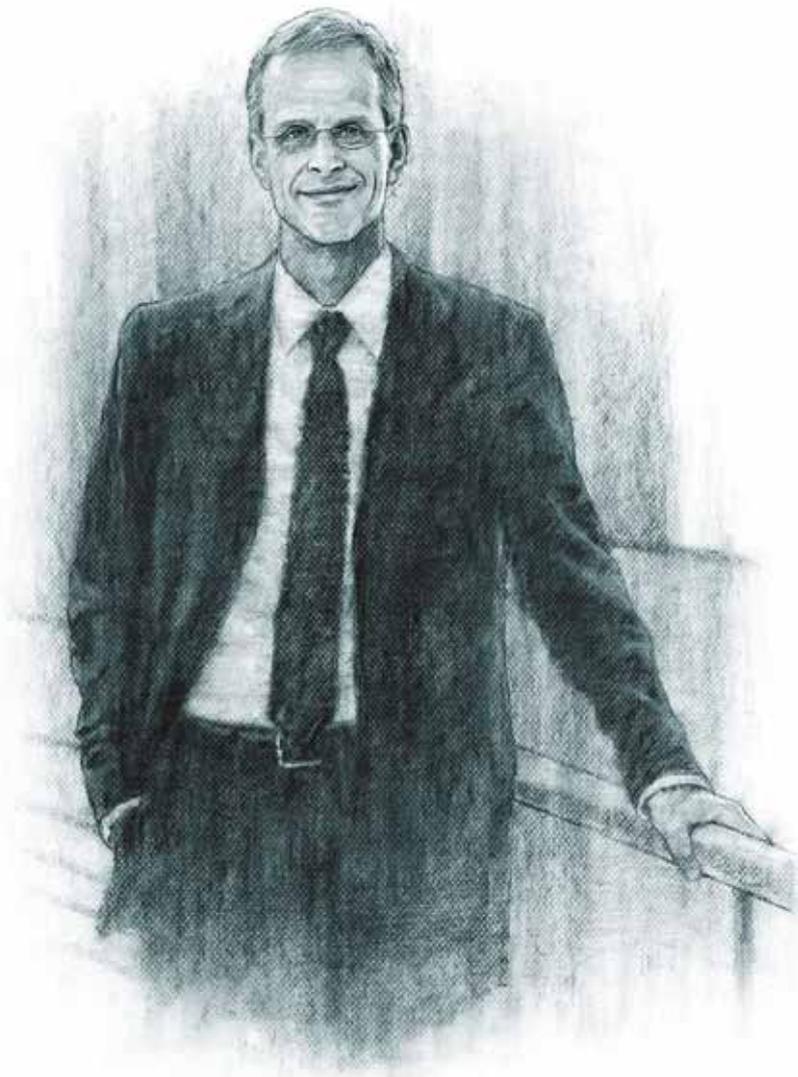
Das derzeit berühmteste seiner viel gepriesenen Werke ist *Aquabar*, eine Installation im Nordterminal des Londoner Gatwick-Flughafens, die aus drei durchsichtigen Gefäßen unterschiedlichen Durchmessers besteht. Wenn die Gefäße sich mit Wasser füllen, beobachten die Passagiere gebannt die Luftstrudel, die ihren Aufstieg erst unterbrechen, sobald das Wasser den Rand erreicht hat.

Noch faszinierender dürfte jedoch sein Werk *Attica* sein, das er im Auftrag eines wohlhabenden griechischen Geschäftsmanns auf dessen Grundstück nördlich von Athen errichtet hat. Raffinierterweise können Besucher das Geheimnis dieser hoch aufragenden Metallskulptur nur von der nahen Seilbahn aus begutachten. „Vom Berg aus“, erklärt Pye, „eröffnet sich der Blick auf diese wundervolle abstrakte Figur, an deren

spiegelglatt polierten Seiten Wasser hinabfließt. Und wer genau hinsieht, erkennt darin einen Attischen Helm.“

Mit Mitte Siebzig ist Pye noch so geschäftig und enthusiastisch wie eh und je. Seiner Kunst wegen reist er um die Welt und arbeitet derzeit an einem Werk in Baku, der Hauptstadt von Aserbaidschan. Pyes eigenes Lieblingsobjekt ist hingegen das kreuzförmige Taufbecken in der Kathedrale von Salisbury: ein exzellentes Beispiel für die Vorliebe des Künstlers, zeitgenössische Werke an historisch bedeutenden Orten zu verwirklichen. „Das Grundprinzip besteht darin, dass unablässig Wasser aus allen vier Ecken fließt“, erklärt er, „während das Becken als Ganzes die lebensspendenden Eigenschaften von Wasser zum Ausdruck bringt.“

William Pyes Faszination für Wasser – ob für das Geräusch eines „plätschernden Bachs“ oder das Staunen über die Wucht der Wassermassen in einem Kraftwerk – hat seine Kunst über Jahrzehnte hinweg geprägt. Seine Werke sind raffiniert und beeindruckend, niemals bilderstürmerisch, und kommen in geschichtsträchtiger Umgebung besonders gut zur Geltung. Jahrhundertalte Orte wie Athen oder die Kathedrale von Salisbury bilden einen idealen Kontrast für die Kunstwerke dieses innovativen Bildhauers. //



KAFFEEPAUSE

Dr. Roland Münch, Vorsitzender der Geschäftsführung von Voith Hydro, über die ökologische und soziale Nachhaltigkeit von Wasserkraft.

Dr. Münch, der Kaffeeconsum hat in den letzten Jahren insbesondere in Wachstumsländern deutlich zugenommen. Erkennen Sie da Parallelen zur Wasserkraft?

Gewisse Parallelen kann man durchaus ziehen: Wachstums- und Schwellenländer, etwa in Südamerika und Asien, gehören sicherlich zu den dynamischsten Wasserkraftmärkten. In diesen Ländern wächst die Nachfrage nach umweltfreundlicher Energieversorgung nach wie vor am stärksten.

Weltweit steigen Nachfrage und Konsum von nachhaltig produziertem Kaffee. Davon profitieren auch die Menschen in den sich entwickelnden Ländern ...

... und auch das ist bei der Wasserkraft ähnlich. Als die bedeutendste der erneuerbaren Energien leistet sie einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung, gerade in den Wachstums- und Schwellenländern. Davon profitiert insbesondere auch die Bevölkerung vor Ort.

Inwiefern?

Wasserkraft gewährleistet eine sichere und bezahlbare Energieversorgung. Sie trägt wesentlich zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung bei. Damit verbessern sich auch die Lebensbedingungen der Menschen. Sie erhalten Zugang zu Bildung, es entstehen Arbeitsplätze und Infrastruktur.

Dennoch gibt es immer wieder Kritik an den Umwelteingriffen durch Wasserkraftwerke.

Wie passt das zusammen?

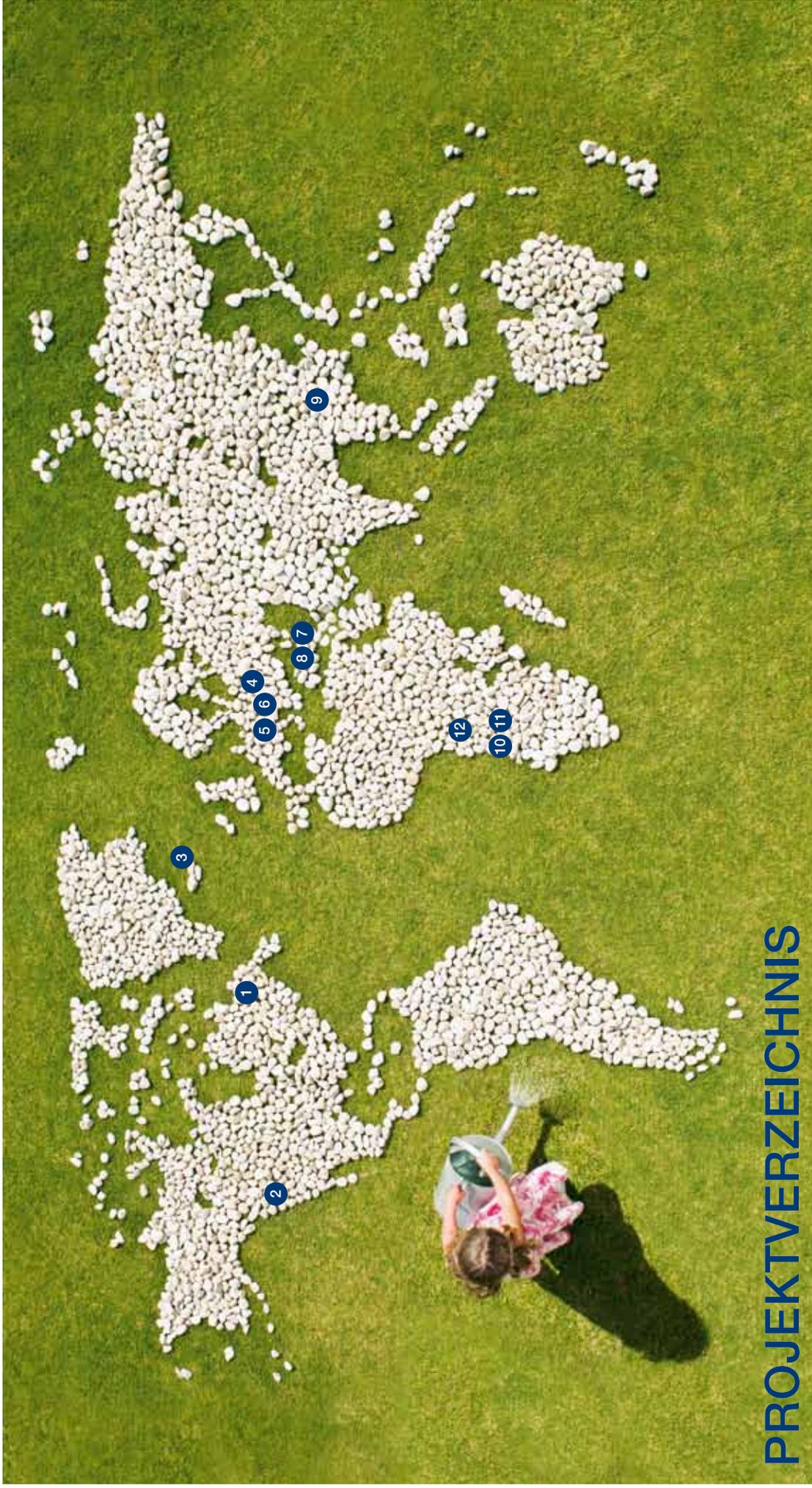
Alle großen Infrastrukturprojekte haben Auswirkungen auf die Umwelt und bedeuten Veränderungen für die Menschen vor Ort. Jedoch bin ich davon überzeugt, dass die Vorteile der Wasserkraft die Nachteile bei Weitem überwiegen. Natürlich sind Umsiedlungen zunächst eine Belastung, aber letztendlich führen sie zu Verbesserungen. Der Drei-Schluchten-Damm in China etwa hat maßgeblich zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung im Land beigetragen. Gleichzeitig sorgt er dafür, dass heute Millionen Menschen deutlich besser vor Überflutungen und Hochwasser geschützt sind. In der Region starben in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts noch Millionen Menschen aufgrund fehlender Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

Gerade auch die sozialen Folgen stehen immer wieder in der Kritik.

Ich habe mir von einigen großen Wasserkraftprojekten persönlich vor Ort ein Bild gemacht. Ich war vor Projektbeginn dort und habe viel Armut, schlechte Wohnsituationen und mangelhafte Infrastruktur gesehen. Ich bin überzeugt, dass lokal erzeugte Energie aus Wasserkraft hier viele langfristige Verbesserungen anstößt. Durch die Entwicklung vor Ort entstehen Schulen und Krankenhäuser, für einen besseren Zugang zu Bildung und Gesundheitsversorgung. Entscheidend ist, den Menschen im Land eine Wahl zu ermöglichen, ihnen Chancen und Perspektiven zu eröffnen: auf Bildung, Wohlstand und eine bessere Zukunft.

Setzen Sie sich auch institutionell für Nachhaltigkeit ein?

Wir setzen uns seit Jahren in Verbänden, wie z. B. der International Hydropower Association, für hohe Standards bei der Umsetzung von Wasserkraftprojekten ein. Am Entstehen des „Hydropower Sustainability Assessment Protocol“ waren wir maßgeblich beteiligt. Als Zulieferer können wir nicht auf dem Niveau von Projektentscheidern agieren, aber wir engagieren uns stark im Rahmen unserer Möglichkeiten. //



PROJEKTVERZEICHNIS

Alle Kraftwerksprojekte in dieser Ausgabe und der Lieferumfang von Voith

1 Churchill Falls, Kanada: Austausch der Automatisierungs-/Kontrollsysteme im unterirdisch gelegenen Wasserkraftwerk mit 5.428,5 MW Leistung.

2 Dasque Creek, Kanada: Lieferung von zwei Francis-Turbinen mit 10,3 MW und 4,8 MW Leistung samt Generatoren.

3 Budarnhals, Island: komplette elektromechani-

sche Ausrüstung, Turbinenregler sowie Hilfsysteme für die 99 MW-Anlage.

4 Litoměřice, Tschechische Republik: Modernisierung eines Damms mit zwei 3,5 MW-Kaplan-Schachtelturbinen, zugehörigen Kontrollsystemen und Synchrongeneratoren.

5 Moulmetis, Schweiz: Lieferung von zwei 0,6 MW-Kaplan-Schachtelturbinen und Generatoren.

6 Tambobach, Schweiz: Lieferung eines Gene-

rators und einer vertikalen Pelton turbine mit 1,8 MW Leistung.

7 Beyhan-I, Türkei: Lieferung von drei 235 MVA-Generatoren, Erreger- und Überwachungssystemen.

8 Kargi, Türkei: vollständige elektromechanische Ausrüstung mit zwei 51 MW-Francis-Turbinen und Generatoren.

9 Xiluodu, China: Lieferung von drei Francis-Tur-

binen-Generator-Einheiten mit jeweils 784 MW.

10 Cambambe-I, Angola: Modernisierung von vier Francis-Turbinen mit je 67 MW Leistung.

11 Cambambe-II, Angola: Lieferung von vier 179 MW-Francis-Turbinen und 195 MVA-Generatoren mit Steuer- und Hilfsystemen.

12 Inga-I, DR Kongo: Modernisierung und Lieferung von zwei Turbinen-Generator-Einheiten mit je 55 MW Leistung.