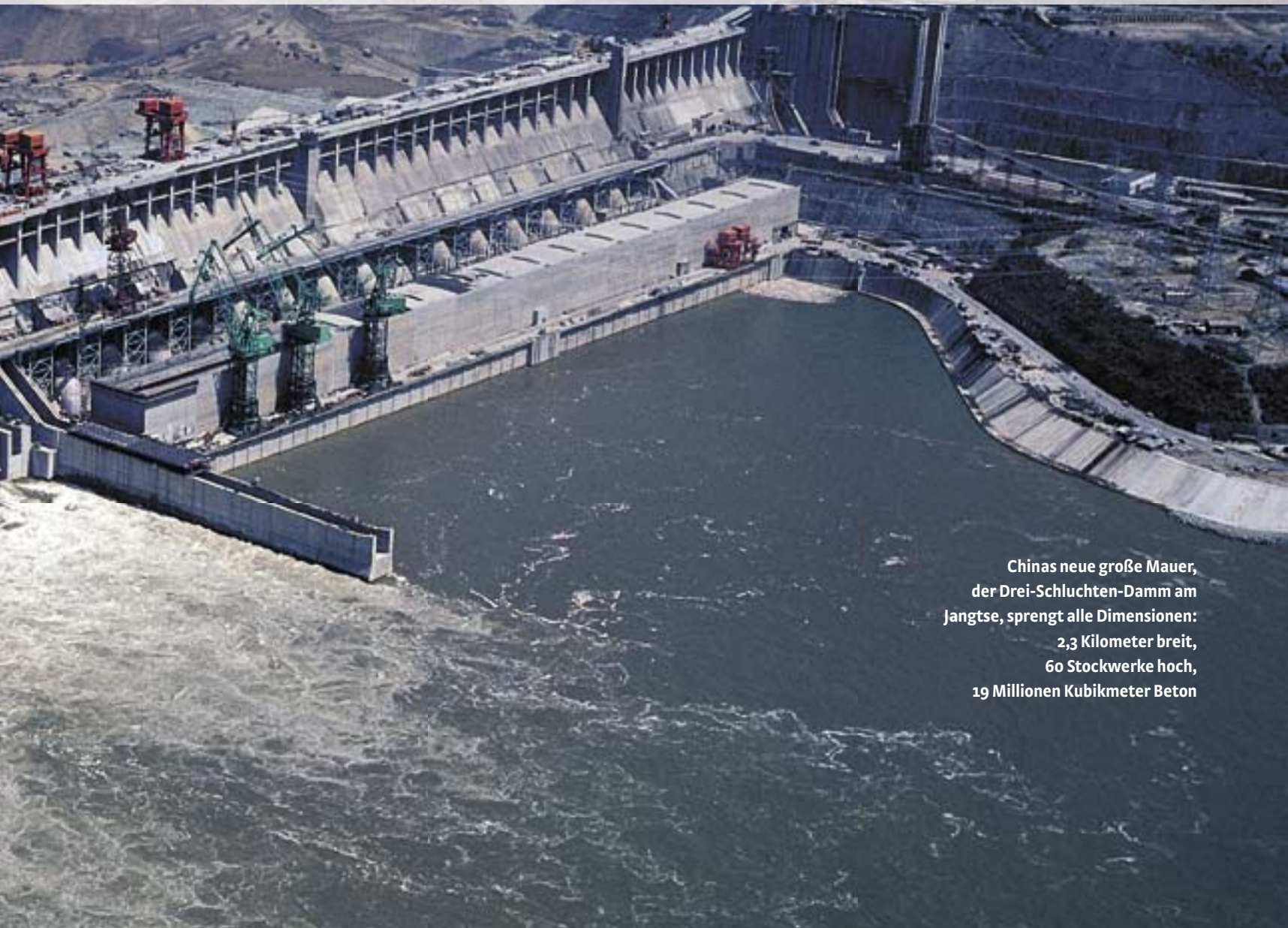




STROM FÜR ASIEN

Wann immer in den letzten 135 Jahren irgendwo auf der Welt Strom durch Wasserkraft erzeugt wurde, waren in fast allen Fällen Heidenheimer Know-how und Heidenheimer Technik mit im Spiel. Beim Drei-Schluchten-Projekt, Chinas Jahrhundertbauwerk, ist das nicht anders.



Chinas neue große Mauer,
der Drei-Schluchten-Damm am
Jangtse, sprengt alle Dimensionen:
2,3 Kilometer breit,
60 Stockwerke hoch,
19 Millionen Kubikmeter Beton

Man merkt Siegbert Etter und Otto Kienle die Begeisterung an, wenn sie über das Drei-Schluchten-Projekt am Jangtse berichten, das sie in den letzten Jahren als Mitarbeiter der Voith Siemens Hydro verantwortlich begleitet haben. Und natürlich schwingt auch ein gewisser Stolz mit, am Bau des größten Wasserkraftwerks beteiligt zu sein.

„Aber es ist ein Stolz ohne Arroganz“, bemerkt Dr. Etter, „es ist eher ein Stolz mit Demut, die aufkommt, wenn man einmal vor Ort durch die Spirale der Turbine gelaufen ist, die so groß ist, dass ganze Häuser hineinpassen.“

Siegbert Etter, promovierter Ingenieur und seit über 23 Jahren bei Voith, übernahm 1989 die Leitung der Forschung und Entwicklung für den Turbinenbau und wurde im Jahr 2002 zum Geschäftsführer Technik der Voith Siemens GmbH & Co. KG berufen. Mit dem Drei-Schluchten-Projekt, bei

Voith offiziell als San-Xia-Projekt geführt (das ist die chinesische Bezeichnung für drei Schluchten), ist Etter von Anfang an vertraut. Als 1986 die ersten Kontakte zu den Chinesen zustande kamen, hat er schon an den vorbereitenden Projektideen mitgebastelt: „Wir haben die Ideen zu Papier gebracht, gereist sind damals aber andere“, resümiert er zu diesem Thema.

Inzwischen ist das aber Schnee von gestern. Fünf der sechs durch Voith zu liefernden Maschinen laufen bereits, die sechste soll im Oktober/November angeschlossen werden. Und dann steht wohl wieder ein anderes Kraftwerk irgendwo auf der Welt im Mittelpunkt Etter'schen Wirkens.

Ein Projekt der Superlative

Es wird das leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Welt – das Drei-Schluchten-Projekt am Jangtse bei Yichang in China. Wenn 2009 alle 26 Maschinen am Netz sind,

erzeugt es 18.200 Megawatt: Das entspricht in etwa der Leistung von 14 Kernkraft- oder 22 Kohlekraftwerken – Strom für 100 Millionen Menschen. Seit über einem Jahrzehnt arbeiten mehr als 20.000 Menschen an dem ehrgeizigen Wasserkraft-Vorhaben. Ein Projekt der Superlative: der Stausee – über 600 Kilometer lang; der Damm – ein Gigant, 19 Millionen Kubikmeter Beton, 196.000 Tonnen Stahl, 60 Stockwerke hoch. Voith Sie-



Dr. Ing. Siegbert Etter ist Chief Technical Officer der Voith Siemens Hydro Power Generation und beim Drei-Schluchten-Projekt von Anfang an dabei.



mens Hydro Power Generation ist mit dabei und liefert im Konsortium mit General Electric eben jene sechs Maschinen mit je 700 Megawatt, von denen schon die Rede war.

Kritik und Gegenargumente

Die Stromerzeugung durch Wasserkraft gehört eindeutig zu den regenerativen Energien und wurde auch auf der Umweltkonferenz „Agenda 21“ in Rio als wichtigstes Ziel für alle Staaten genannt. Dennoch gibt es immer wieder Kritik am Bau großer Staudämme, weil damit natürlich stets Eingriffe in die Natur verbunden sind und im Falle des Drei-Schluchten-Projekts über eine Million Menschen umgesiedelt werden müssen.

Aber auch die Befürworter des Damms haben gute Argumente. So steht nach offizieller Lesart beim Drei-Schluchten-Projekt nicht wie erwartet die Energiegewinnung im Vordergrund, sondern der Hochwasserschutz am längsten und wasserreichsten Fluss Chinas und der Ausbau der Logistik im Schiffsverkehr.

Die Überschwemmungen am Jangtse gehörten immer zu den gefährlichsten Bedrohungen der Menschen in China. Durch den neuen Damms sollen künftig solche Katastrophen, wie etwa die im Jahr 1870, als über 400.000 Menschen ums Leben kamen, zuverlässig zu vermeiden sein. Dass der Jangtse auch in den zurückliegenden Jahren seine Gefährlichkeit keineswegs verloren hat, zeigt die letzte große Flut im Jahr 1954, als 30.000 Menschen ertranken und knapp 19 Millionen obdachlos wurden. 1996 kamen 1.500 Personen ums Leben und 2,3 Millionen Einwohner wurden in Mitleidenschaft gezogen. Die unterhalb des Damms gelegene Industriestadt Wuhan konnte nur durch den umgehenden und tatkräftigen Einsatz von Zehntausenden von Helfern vor den Fluten geschützt werden.

Gravierend verbessert haben sich schon heute die Schifffahrtsbedingungen auf dem Jangtse stromaufwärts des Damms. Wenn der Wasserspiegel in der Endphase des Baus

- ↑ Das Francis-Laufrad mit einem Durchmesser von über zehn Metern ist Herzstück der sechs Voith-Turbinen.
- ↖ Montagebesprechung im riesigen Generatorgehäuse, dem so genannten Stator.
- ← Der chinesische Experte ist mit „Mr. Ottos“ Arbeit offenbar zufrieden.

der gesamten Anlagen weiter steigen wird, können 10.000-Tonnen-Schiffe den Strom hinauf bis Chongqing fahren, das mit seinen über 30 Millionen Einwohnern nicht nur die größte Stadt Chinas ist, sondern das größte Industrie- und Handelszentrum der Welt überhaupt. Durch zwei fünfstufige Schleusentreppen und ein gigantisches Schiffshebewerk wird dann der Damm passiert und somit ein einfacher Warentransport mit hochseetauglichen Schiffen zwischen der Mitte Chinas und der amerikanischen Westküste möglich.

Achtung: Großbaustelle

Der Drei-Schluchten-Damm ist für China ein Prestigeobjekt. Das zeigt auch die Infrastruktur rund um die Baustelle. Neben den zum Damm führenden mehrspurigen Straßen hat man mit mehrstöckigen Bürogebäuden, einem weitläufigen Informationszentrum, einem Großhotel sowie einer Parkanlage mit Schwimm- und „Erlebnisbad“ ganze Arbeit geleistet. Eine neue Hängebrücke mit der beachtlichen Spannweite von 900 Metern erleichtert das Queren des Flusses unterhalb der Baustelle. Doch je weiter man sich der eigentlichen Baustelle nähert, desto nüchterner fallen die Bauwerke aus.

Unmittelbar in Sichtweite der Kräne, Förderbänder und Betonmischer stehen in Reih und Glied aus roten Ziegeln zusammengesetzte Unterkünfte, wo ein Teil der am Damm beschäftigten Arbeiter untergebracht ist. Für das Gros der Arbeiter hat man eigens, nur wenige Kilometer von der Baustelle entfernt, eine kleine Stadt angelegt. Knapp 30.000 Menschen waren zu den Spitzenzeiten hier beschäftigt, von denen etwa 12.000 direkt am Damm arbeiteten.



Ein ganzes Symphonieorchester und 400 Gäste fanden im Generatorgehäuse Platz.

Wie fühlt man sich eigentlich in einem solchen Umfeld als Voithianer vor Ort, als Langnase von der Ostalb?

Otto Kienle, Voith-Ingenieur der alten Schule und mit aller Erfahrung ausgerüstet, die man zur Leitung dieses Mammutprojekts braucht, hat als Verantwortlicher für die Inbetriebsetzung der sechs Großanlagen seit 2003 zusammengenommen gut ein Jahr am Drei-Schluchten-Damm verbracht.

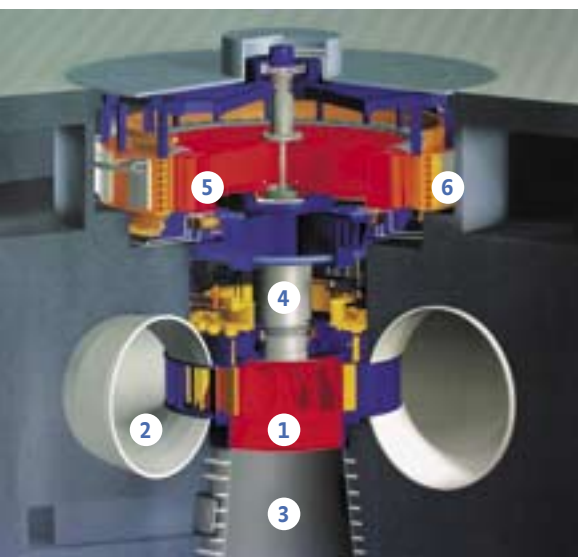
„Es war natürlich eine große Herausforderung für mich, diese Aufgabe vor Ort zu übernehmen“, sagt er dazu. „Sehr gut eingeführt hat mich allerdings auch Helmut Buchmaier, der bereits Erfahrungen aus den früheren Großprojekten Cabora Bassa und Itaipu mitbrachte und als maßgeblicher Konstrukteur und exzellenter Techniker für

eine hohe Grundqualität im Drei-Schluchten-Projekt sorgte. Und die hat mir meine Arbeit schon sehr erleichtert.“

Mitten in China ist vieles anders

Trotzdem gibt es natürlich jede Menge Stolpersteine, die oft mit der Sprache, der chinesischen Mentalität oder einfach damit zusammenhängen, dass man als deutscher Projektleiter mit den Mitarbeitern der chinesischen Montagefirma zurechtkommen muss, ohne als Berater direkt weisungsbehaftet zu sein.

„Man muss bei der Zusammenarbeit mit den Chinesen einfach ein Gespür dafür entwickeln, wie etwas ablaufen soll, man muss überzeugen und vor allem ehrlich sein“, beschreibt Otto Kienle die Grundregeln für



Die Technik auf einen Blick

Info

Das **Lauffrad (1)** als Herzstück jeder Turbine ist bei allen sechs von Voith gelieferten Anlagen ein so genanntes Francis-Lauffrad, wie es bei Voith vom Prinzip her schon vor über 100 Jahren entwickelt und produziert wurde. Die Laufräder für das Drei-Schluchten-Projekt arbeiten aber mit einem radikal veränderten hydraulischen Profil und bewegen sich in völlig neuen Dimensionen: Bei einem Durchmesser von über 10 Metern bringt ein solches Francis-Lauffrad 420 Tonnen auf die Waage.

Durch die **Spirale (2)** wird das Wasser der Turbine zur Erzeugung von Drehenergie unter Druck zugeführt. Im Drei-Schluchten-Projekt hat die Spirale einen Durchmesser von 12 Metern und transportiert

bei Volllast eine maximale Wassermenge von einer Million Litern pro Sekunde!

Das **Saugrohr (3)** dient zur Ableitung der verbrauchten Wassermengen in das Unterwasser.

Die **Turbinenwelle (4)** mit einem Durchmesser von ca. 4 Metern überträgt die Energie auf den Rotor des Generators.

Im **Rotor (5)**, dem beweglichen Kern des Generators, erfolgt die Umwandlung der mechanischen Drehenergie in elektrische Energie.

Der **Stator (6)**, also der statische Teil des Generators und auch seine Hülle, leitet den gewonnenen elektrischen Strom über entsprechende Transformatoren in das Verbrauchsnetz.



Im Schaltraum laufen alle Fäden für die zentrale Steuerung der Wasserkraftanlage zusammen.

den Erfolg. „Und man braucht Geduld“, ergänzt er. „Beispielsweise haben sich die Chinesen vor Entscheidungen immer mit Experten getroffen, die sie aus dem ganzen Land zusammengezogen hatten. Da sitzen manchmal 500 Jahre und mehr am Tisch – und wenn die weise nicken, dann ist alles abesegnet.“

Vielleicht liegt es ja auch an der Persönlichkeit und dem exzellenten Fachwissen des Projektleiters, dass doch fast alles problemlos über die Bühne geht. „Der Otto hat einen wahnsinnig guten Ruf in China“, wirft da sein Chef und Duzfreund Siegbert „Siggi“ Etter ein, „der Kunde besteht auf den Rat von «Mr. Otto», denn der hat eben immer die deutlich besseren technischen Strategien und versteht es meisterlich, sie auch zu vermitteln“.

Die Vermittlung laufe natürlich immer auf Englisch ab, erklärt Otto Kienle, und jeder ausländische Supervisor habe es offiziell im Vertrag, dass ihm ein Dolmet-

scher zusteht. Trotzdem sei die Verständigung manchmal schon recht mühsam, vor allem bei technischen Diskussionen.

Schwäbischer Ehrgeiz siegt

Dass die Übersetzung von Anfang an nicht gar so schlecht gewesen sein kann, zeigte sich bereits bei der Installation der ersten Maschinen im Jahr 2003. Voith Siemens war da im Wettrennen mit dem französischen Alstom-Konzern, der den Zuschlag für den Großteil der weiteren Anlagen erhalten hatte. Jetzt ging es also darum: Wer geht als Erster ans Netz?

Wie kaum anders zu erwarten, ging Otto Kienle mit seiner Mannschaft zwei Wochen vor Alstom über die Ziellinie. „Was vor allem politisch sehr wichtig war, weil 2003 auch in China ein heißer Sommer mit Energieknappheit war – und wir brachten eben die dringend benötigte Zusatzenergie zwei Wochen früher“. Und er ergänzt: „Wir



Eine der wenigen Langnasen mit chinesischem Führerschein: Otto Kienle aus Heidenheim.

waren natürlich alle mächtig stolz, diesen sportlichen Wettkampf gewonnen zu haben, wobei sehr wichtig war, dass wir zu Haus in Heidenheim immer ein offenes Ohr fanden – die ganze Firma zitterte mit.“

Dabei hatte das ganze Projekt in den Neunzigerjahren eine durchaus dramatische Startphase erlebt, wie sich Dr. Siegbert Etter erinnert: „Bei den Verkaufsverhandlungen in China wurde mir klar, dass wir in hohem Bogen verlieren würden. Völlig demoralisiert fuhr ich zum alten Flughafen in Beijing und wollte abreisen, zumal mein Visum abließ. Gerade als ich ins Flugzeug steigen wollte, kamen zwei chinesische Polizisten und verhafteten mich. Ich wusste nicht warum und dachte: Jetzt haben wir den Auftrag verloren. Zwei Stunden saß ich in einer Zelle, ohne zu wissen, was abließ und ohne mich verständigen zu können. Nach zwei Stunden tauchte dann Michael Liu von Voith Shanghai auf und sagte: «Gott sei Dank, dass wir Dich noch halten konnten, die Verhandlungen gehen weiter.» Ich wurde entlassen und durfte weiterverhandeln – diesmal mit Erfolg.“

Auch nach Abschluss des großartigen San-Xia-Projekts werden die Erfolge für die Heidenheimer Turbinenbauer so schnell nicht abreißen – die Koffer können neu gepackt werden. *kr*



Wie ein geheimnisvoller Gigant ragt die Staumauer 120 Meter hoch aus dem Jangtse empor.