

OBERÖSTERREICHER PROLONGIEREN VORREITERROLLE AM INDONESISCHEN KLEINWASSERKRAFTSEKTOR

Ihre führende Position auf dem indonesischen Kleinwasserkraftsektor konnte die aus Oberösterreich stammende GUGLER Water Turbines GmbH im Jahr 2017 mit der Übernahme einer ganzen Reihe von Projekten unter Beweis stellen. Kurz vor dem Jahreswechsel ging mit dem Wasserkraftwerk Tanjung Tirta der Betreibergesellschaft PT Maji Biru Pusaka eine weitere Referenzanlage im südostasiatischen Raum in Betrieb. Für den Neubau im Zentralraum der Insel Java mit einer veranschlagten mittleren Jahresproduktion von rund 63 GWh lieferte GUGLER das komplette elektromechanische und leittechnische Equipment. Zwei hocheffektive Francis-Spiral-Turbinen mit einer Engpassleistung von jeweils 5 MW kommen als zentrale Stromerzeuger zum Einsatz, das Design der Turbinen sorgt auch bei variierenden Zuflussbedingungen für hohe Wirkungsgrade. Die erzeugte Energie wird zur Gänze ins öffentliche Netz eingespeist und trägt einen weiteren Mosaikstein zur Verbesserung der lokalen Stromversorgung bei.

Mit seinen 255 Millionen Einwohnern ist der südostasiatische Inselstaat Indonesien an der Zahl der Bevölkerung gemessen das viertgrößte Land weltweit. Etwa die Hälfte der Bevölkerung verteilt sich auf die Hauptinsel Java, alleine der Ballungsraum Jakarta zählt um die 10 Millionen Einwohner. Obwohl rund ein Viertel der Bevölkerung unter der Armutsgrenze lebt, steigerte sich in der jüngeren Vergangenheit das ökonomische Wachstum jährlich zwischen 5 und 6 Prozent. Die indonesische Wirtschaft gilt somit als eine der am stärksten expandierenden der Welt. Dies zeigt sich unter anderem in den beträchtlichen Investitionen in Infrastruktur-Projekte, die von staatlicher und privater Seite in den letzten Jahren durchgeführt wurden. Um eine Verbesserung der flächendeckenden Stromversorgung zu erreichen, kommt auch dem Ausbau von ungenutztem Wasserkraftpotential eine wichtige Rolle zu. Dieser Trend zeigt sich unter anderem in den Auftragsbüchern des oberösterreichischen Wasserkraft-Allrounders GUGLER Water Turbines GmbH. Ende 2017 konnten die in-



Die Anlage Tanjung Tirta im Zentralraum der indonesischen Insel Java wurde vom oberösterreichischen Turbinenbauer GUGLER Water Turbines GmbH mit dem gesamten elektromechanischen Equipment ausgestattet.

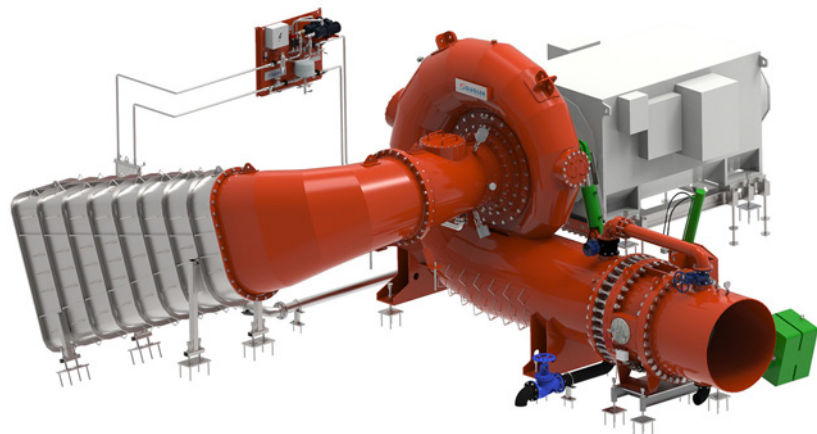
Fotos: GUGLER

ternational hochaktiven Branchenexperten ihre führende Position auf dem indonesischen Kleinwasserkraftsektor mit der Übernahme von insgesamt acht Kleinwasserkraftprojekten vermelden.

INDONESIEN WICHTIGER MARKT

Eines der jüngsten fertig gestellten Projekte ist das Kraftwerk Tanjung Tirta im Zentralraum von Java in der Provinz Jawa Tengah, sagt GUGLER-Projektleiter Stefan Haderer. Der Auftrag für die Lieferung der kompletten elektromechanischen Ausstattung wurde den Oberösterreichern von der Betreibergesellschaft PT Maji Biru Pusaka bereits Anfang des Jahres 2017 erteilt. Diese Tochtergesellschaft gehört zu PT Tamaris Hydro, einem großen privaten indonesischen Energieversor-

ger, der sich auf die Stromproduktion aus Wasserkraft spezialisiert hat. Darüber hinaus beauftragte Tamaris Hydro die Turbinenbauer noch im gleichen Jahr mit einem weiteren Projekt an der Nordspitze des Staats. Das Kraftwerk Krueng Isep, das bereits 2015 bei seinem Neubau von GUGLER mit einem Komplettpaket ausgerüstet wurde, sollte nach der Übernahme durch Tamaris Hydro um eine dritte Turbine erweitert werden. „Die beiden Pelton-Turbinen der Anlage schaffen gemeinsam mit der neuen Pelton-Turbine nun eine Engpassleistung von über 25 MW. Das Kraftwerk Tanjung Tirta hingegen sollte zur Stromproduktion gleich bei seiner Errichtung mit zwei horizontalen Francis-Spiral-Turbinen ausgerüstet werden“, erklärt Projektleiter Haderer.



Animation der zweimal baugleich ausgeführten Francis-Spiral-Turbine.



Bei einer Ausbaumassmenge von jeweils 6 m³/s schafft jede Turbine im Idealfall eine Engpassleistung von 5 MW. Das hydraulische Design der Maschinen stellt auch bei variierenden Zuflussbedingungen eine möglichst effektive Stromerzeugung sicher.

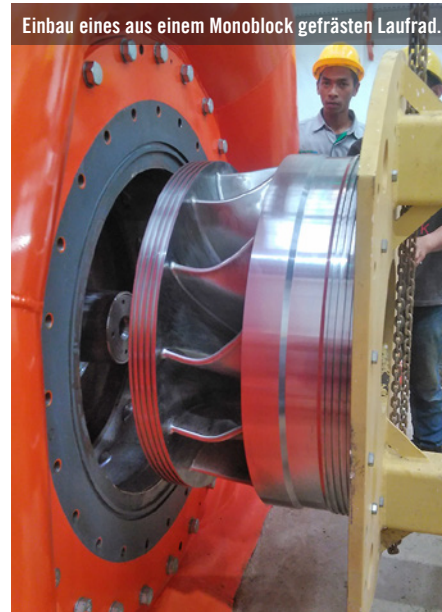
ERSTINBETRIEBNAHME IM HERBST 2018

Vom Grundkonzept handelt es sich bei der Anlage Tanjung Tirta um ein klassisches Ausleitungskraftwerk. In der Region Tanjung Tirta wird ein lokales Gewässer über ein Streichwehr gefasst und das Triebwasser zuerst in einem rund 4 km langen offenen Wehrkanal ausgelenkt. Am Ende der Ausleitungsstrecke befindet sich ein in mehreren trapezförmigen Stufen angelegter Entsander, worin feinkörnige Sedimente gesammelt und durch eine Spüleinrichtung wieder zurück in den Fluss geschwemmt werden. Nach der offenen Ausleitungsstrecke folgt das mit einem Feinrechen ausgestattete Einlaufbecken, gleich im Anschluss beginnt die Druckrohrleitung DN2000. Die rund 400 m lange, ebenfalls oberirdisch ausgeführte Druckleitung besteht aus geschweißten Stahlrohren, wobei die Trassenführung einen möglichst linearen Verlauf nimmt. Kurz vor dem Übergang in das Krafthaus teilt sich die Leitung durch ein Hosenrohr auf zweimal DN1300. Das Krafthaus wurde in einer zweckmäßigen Beton-Stahl-

konstruktion ausgeführt, ein vorgängig montierter Hallenkran sollte sich beim Einbau der tonnenschweren Komponenten als sehr nützlich erweisen. „Die Turbinen zusammen mit der elektrischen Ausrüstung gingen im April 2018 vom Hafen in Triest auf die rund sechs Wochen dauernde Reise nach Indonesien. Ebenfalls versifft wurden die von Siemens Gamesa gelieferten Generatoren sowie die von ABB bereit gestellten Transformatoren. Die Montagearbeiten, die im Juni mit dem Einbau der Turbinen-Spiralen beginnen konnten, wurden jeweils von der Supervisorin von GUGLER und den Partnerfirmen sowie einheimischen Kräften erledigt. Nach Abschluss der elektrischen Installationsarbeiten konnte das Kraftwerk im Oktober erstmals in Betrieb genommen werden“, führt Haderer aus.

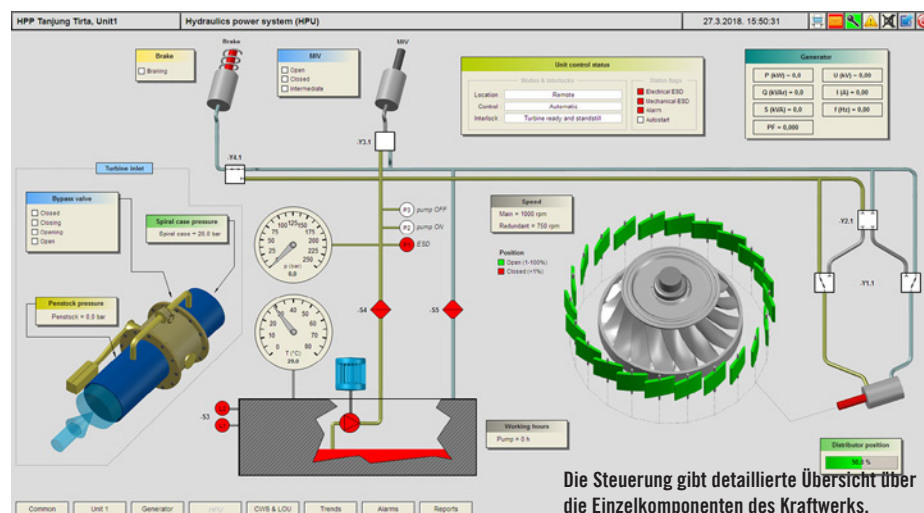
5 MW Engpassleistung pro Turbine

Für die Stromproduktion stehen den mit horizontaler Welle ausgeführten Turbinen grundsätzlich 92,3 m Nettofallhöhe und eine Aus-



Einbau eines aus einem Monoblock gefrästen Laufrads.

bauwassermenge von 6 m³/s zur Verfügung. Die Laufräder der Turbinen wurden aus einzelnen Edelstahl-Monoblocken gefräst, beim Stahlbau für Spirale und Saugrohr kam zum Korrosionsschutz anstelle von Feuerverzinkung das spezielle ZINGA-Verfahren zur Anwendung. Das hydraulische Design der auf je 6 m³/s Schluckvermögen ausgelegten Francis-Turbinen, dessen Effizienz sich bei zahlreichen Einsätzen weltweit bewährt hat, ermöglicht sowohl im Voll- als auch im Teillastbetrieb optimale Ergebnisse bei der Stromgewinnung. Die Verstellung der Leitapparate erfolgt auf hydraulischem Weg, wobei die entsprechenden Hydraulik-Verrohrungen komplett in rostfreiem NiRo-Stahl ausgeführt wurden. Bei vollem Wasserdargebot schaffen die mit 750 U/min drehenden Maschinen eine Engpassleistung von jeweils 5 MW, welche über die Turbinenwelle an die direkt gekoppelten Synchron-Generatoren übertragen wird. Die luftgekühlten Generatoren wurden mit einem bodenseitigen Abluftkanal ausgeführt und sind jeweils auf eine Nennscheinleistung von



Die Steuerung gibt detaillierte Übersicht über die Einzelkomponenten des Kraftwerks.

Technische Daten

- Ausbaumassmenge: 12 m³/s
- Nettofallhöhe: 92,3 m
- Turbine: 2 x Francis-Spiral
- Drehzahl: 2 x 750 U/min
- Laufrad: 2 x Ø 850 mm
- Engpassleistung: 2 x 5 MW
- Hersteller: GUGLER Water Turbines GmbH
- Generatoren: 2 x Synchron
- Nennscheinleistung: 2 x 6 MVA
- Hersteller: Siemens Gamesa
- mittlere Jahresproduktion: ca. 63 GWh



Schon wenige Monate nach Beginn der Montagearbeiten konnten im Oktober des Vorjahres die Turbinen in Betrieb gesetzt werden.

6 MVA ausgelegt. Separate wassergekühlte Schmiereinheiten für die Gleitlager der Energiewandler sorgen für optimale Betriebstemperaturen. Von den Generatorenklemmen wird der erzeugte Strom zuerst zu den beiden im Außenbereich stationierten Transformatoren und anschließend weiter zur Mittelspannungsschaltanlage geleitet. Zum Einspeisepunkt ins öffentliche Netz gelangt der Strom via Erdleitung.

INDONESIEN BLEIBT WICHTIGER MARKT

Die grundsätzlich pegelgeregelte Stromproduktion des Kraftwerks funktioniert dem

Stand der Technik entsprechend vollautomatisch. Als Partner für die Ausführung von Elektrotechnik und Steuerung beauftragte GUGLER den kroatischen Automatisierungsspezialisten Sintaksa, mit dem die Oberösterreicher bereits eine ganze Reihe von Projekten rund um den Globus realisiert haben. Die anwenderfreundlich visualisierte Kraftwerkssteuerung gibt berechtigten Anwendern detaillierte Infos über den Anlagenstatus und ermöglicht umfangreiche Anpassungen der unterschiedlichen Kraftwerkskomponenten. Über eine sichere Onlineanbindung kann das Kraftwerk rund um die Uhr überwacht und



Der erzeugte Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und leistet somit einen weiteren Beitrag für die flächendeckende Netzstabilisierung des Landes.

aus der Ferne gewartet werden. Seinen Regelbetrieb hat das neue Kraftwerk Tanjung Tirta schließlich kurz vor dem vergangenen Jahreswechsel aufgenommen. Im Durchschnitt rechnen die Betreiber mit einer mittleren Jahresproduktion von rund 63 GWh, die zur Gänze ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. GUGLER kann mit dem Projektabschluss eine weitere Vorzeiganlage seiner südostasiatischen Referenzliste hinzufügen. Auf den Lorbeeren ausruhen kommt für die Turbinenbauer allerdings nicht in Frage, weitere Projekte in Indonesien sind aktuell bereits weit fortgeschritten oder in Ausarbeitung.





Kaplan Turbinen



Pelton Turbinen



Francis Turbinen



bis zu 25MW

Liquid Energy - Solid Engineering

info@gugler.com
www.gugler.com

- Weltweit aktiv
- Modernisierungen
- Finanzierung und After-Sales-Service
- Schlüsselfertige Anlagen
- Höchste Qualität und Wirkungsgrad
- Betreiber Know-How
- Langjährige Erfahrung