

*Nach rd. zwei Jahren Umsetzungsphase startete beim Ersatzneubau des Kraftwerks Traunleiten nahe der oberösterreichischen Stadt Wels im Herbst 2019 der Probetrieb. Vom Krafthaus über den rd. 2 km langen Ausleitungskanal bis hin zur mit zwei jeweils 44 m breiten Fischbauchklappen ausgeführten Wehranlage wurden sämtliche zentralen Anlagenkomponenten erneuert, vergrößert oder saniert. Rd. 48 Mio. € investierte die Wels Strom GmbH in die Errichtung ihres mit Abstand größten Wasserkraftwerks. Als leistungsstarke Stromerzeuger kommen beim neuen Kraftwerk Traunleiten zwei Kaplan-Bulb Turbinen von ANDRITZ Hydro zum Einsatz. Rd. 91 GWh beträgt das Regelarbeitsvermögen der rundum modernisierten Anlage.*

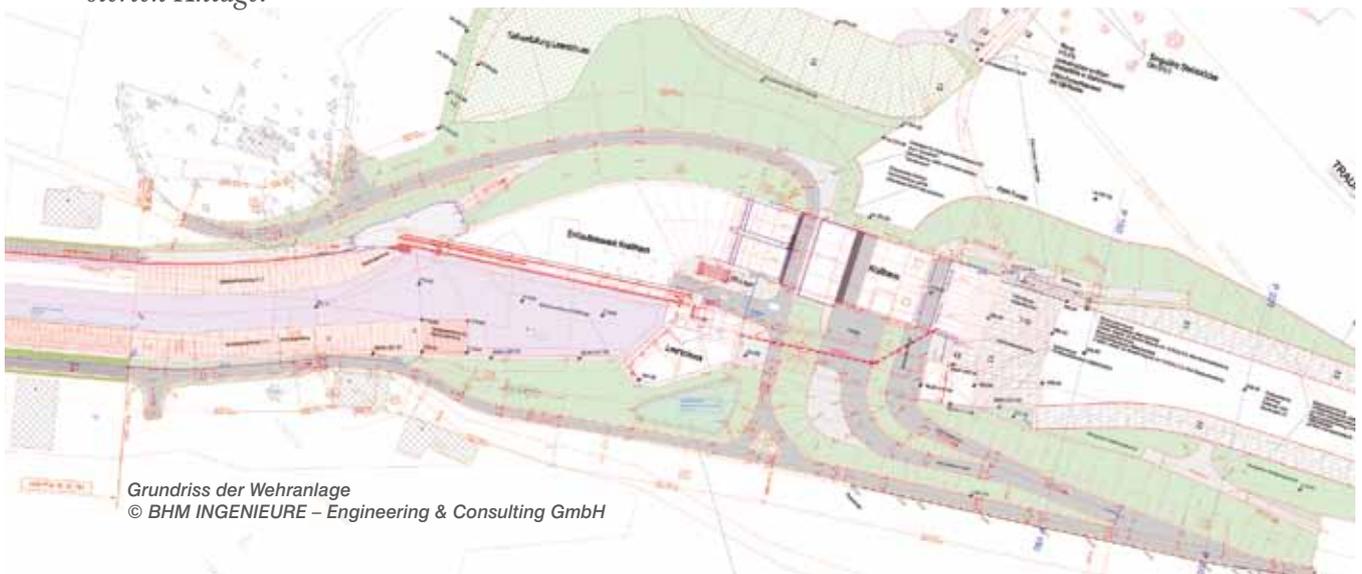
## Ab 2020 Strom für 30.000 Haushalte Ersatzneubau des Kraftwerks Traunleiten



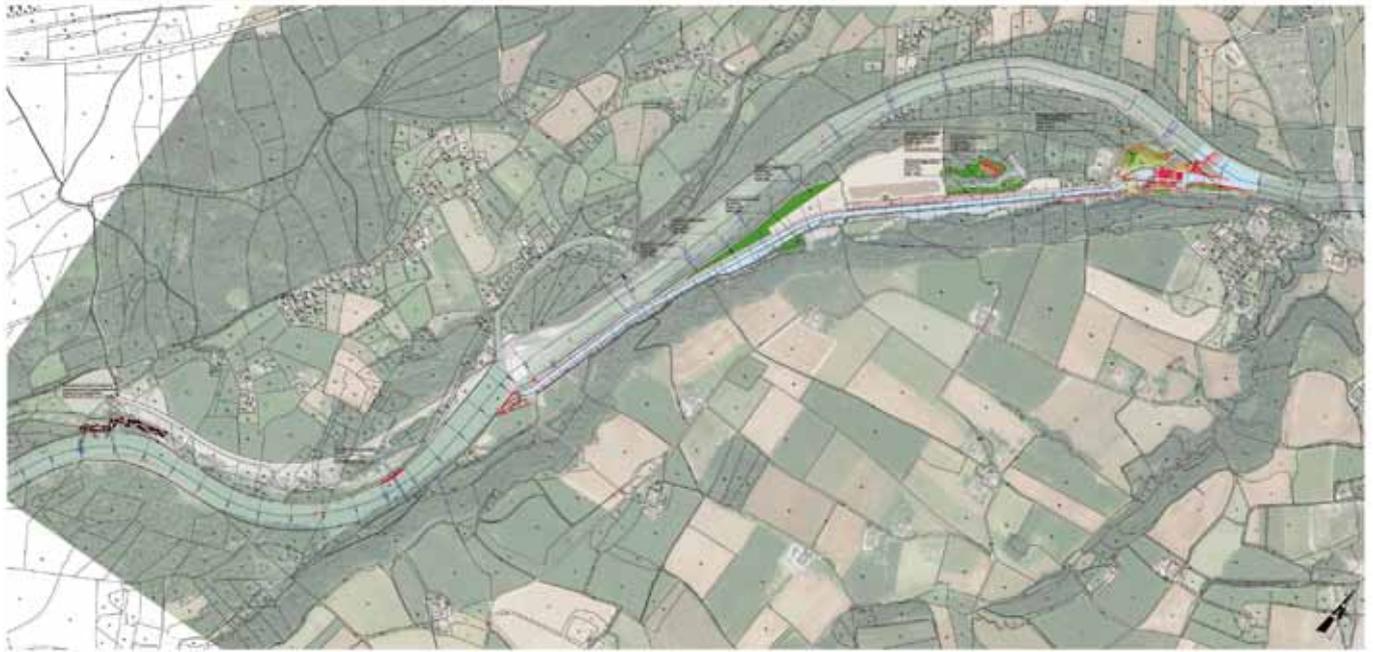
Blick auf das Kraftwerk Traunleiten  
© eww



Stahlwasserbau an der Wehranlage: komplette Erneuerung und Modernisierung im Zuge des Umbaus  
© zek



Grundriss der Wehranlage  
© BHM INGENIEURE – Engineering & Consulting GmbH



Übersichtslageplan

© BHM INGENIEURE – Engineering &amp; Consulting GmbH

### Einleitung

Der offizielle Spatenstich für den Neubau des Traditionskraftwerks an der Traun fand im Beisein von zahlreichen Vertretern aus Politik und Wirtschaft am 28. September 2017 statt. Nach Abschluss eines mehrjährigen Behörden- und UVP-Verfahrens konnte die Erneuerung des fast 120 Jahre in Betrieb stehenden Kraftwerks schließlich in die Bauphase übergehen. Das grundlegende Funktionsprinzip der Anlage – das Triebwasser wird mittels Wehrklappe aufgestaut und durch einen offenen Wehrkanal zur Turbinierung geführt – blieb beim Neubau unverändert. Auch die beiden 1965 und 2006 jeweils links- und rechtsufrig an der Wehranlage errichteten Restwasserkraftwerke blieben von den Bauarbeiten unberührt. Dank der umfassenden Erneuerung kann am Anlagenstandort, an dem sich die Traun während des vergangenen Jahrhunderts um rd. 6 m eingetieft hat, nahezu das Doppelte an Ausbauwassermenge turbinieren werden. Um diese Fast-Verdopplung der Ausbauwassermenge den betrieblichen Erfordernissen entsprechend sicher ins Krafthaus leiten zu können, wurde während der vergangenen zwei Jahre der rd. 2,4 km lange Ausleitungskanal saniert und erweitert, der Stahlwasserbau an der Wehranlage grundlegend erneuert und ein neues

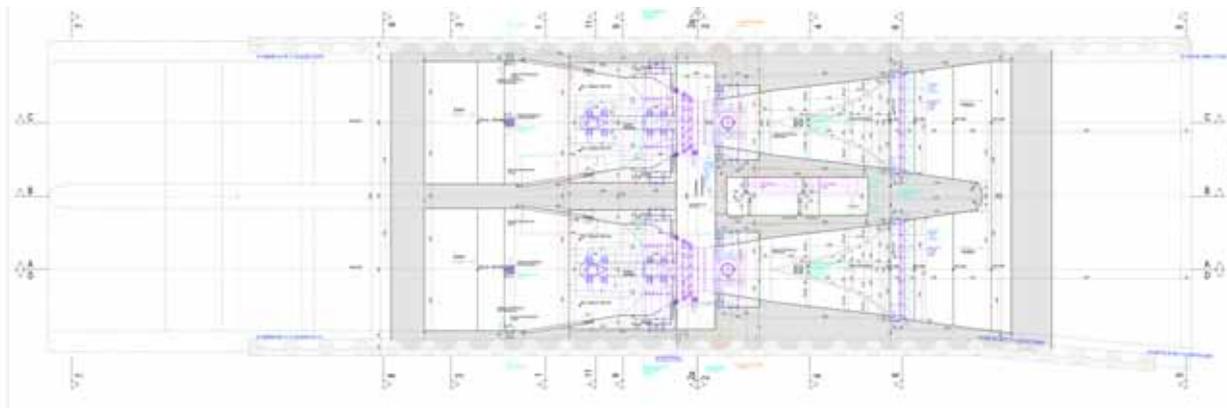
Kraftwerksgebäude mit hocheffektiven Maschinensätzen errichtet. Betreiber und Auftraggeber Wels Strom GmbH, die im mehrheitlichen Besitz der eww ag sowie der Energie AG Oberösterreich steht, investierte rd. 48 Mio. € in das Projekt.

Seit dem symbolischen Spatenstich im Herbst 2017 ist in bautechnischer Hinsicht viel geschehen, wie ein auf der Homepage des Betreibers Wels Strom GmbH verfügbares Drohnenflug-Video eindrucksvoll zeigt. Ein Blick aus der Vogelperspektive auf die großflächige Baustelle lässt erahnen, welcher hoher Aufwand mit dem Neubau verbunden ist.

Neues Krafthaus in Traunleiten nach Fertigstellung  
© zek



Montagebeginn der jeweils 44 m breiten Wehrklappen  
© eww



Grundriss  
© BHM INGENIEURE – Engineering & Consulting GmbH

### Umfassende Erneuerung

Diesen Eindruck bestätigt Josef Feldbauer, Geschäftsführer und Projektleiter der mit der Generalplanung beauftragten BHM INGENIEURE – Engineering & Consulting GmbH: »Wir haben parallel zum Kraftwerk Traunleiten auch den Neubau des Kraftwerks Danzermühl in Laakirchen betreut, eine Großbaustelle rd. 30 km weiter westlich. Aufgrund des wesentlich höheren Gefälles am Standort Traunleiten ergibt das allerdings hier ein noch größeres Bauvolumen.« Das interdisziplinäre Ingenieurunternehmen agiert in den Bereichen Industrie, Verkehr, Kraftwerke sowie für öffentliche Auftraggeber oder Spezialthemen und hat sich dank einer Vielzahl von nationalen und internationalen Referenzprojekten einen branchenübergreifend hervorragenden Ruf erarbeitet. Auch beim unlängst fertiggestellten Ersatz-

neubau des Kraftwerks Danzermühl der Papierfabrik Laakirchen, konnte BHM seine Kompetenz voll unter Beweis stellen. Josef Feldbauer: »Die ambitionierte Zeit-schiene zur Projektumsetzung stellte für alle Beteiligten eine Herausforderung dar, letztlich konnte der Bau wie vorgesehen innerhalb von zwei Jahren abgeschlossen werden. In planerischer Hinsicht mussten wir mehr als 500 Pläne liefern – das entspricht im Schnitt 1 Plan pro Arbeitstag der Bauzeit. Für mich persönlich war dieses Projekt eine Herzensangelegenheit, da ich 2020 meinen 65. Geburtstag feiern und mich anschließend aus dem Berufsleben verabschieden werde. Außerdem wohne ich in der Nähe des Kraftwerks, somit ist mir die Betreuung vor Ort besonders leicht gefallen.«

Die kompletten Hoch- und Tiefbauarbeiten auf der sich über 2 km erstreckenden Baustelle – während der Bauphase wurden rd. 160.000 m<sup>3</sup> Erdreich bewegt sowie ca. 40.000 m<sup>3</sup> Beton und 10.000 t Stahl verbaut – erledigte die Arbeitsgemeinschaft der Felbermayr GmbH und PORR AG. Die Kooperation der beiden im Bausektor hocherfahrenen Unternehmen hatte sich schon beim Kraftwerk Danzermühl bestens bewährt.

In Summe erstreckt sich die Baustelle am Rand der Gemeinde Steinhaus auf eine Länge von rd. 2 km. Im Zuge der Bauarbeiten werden das Krafthaus und das Einlaufbauwerk völlig neu errichtet, der Stahlwasserbau an der Wehranlage komplett erneuert und modernisiert sowie der offene Zulaufkanal saniert und erweitert: »Der Wehrkanal wird im oberen Drittel verbreitert, wodurch ein bestehender Flaschenhals entfernt und die Fließbedingungen für die stark erhöhte Ausbauwassermenge verbessert werden. Weiters erfolgen Sanierungsarbeiten auf der ganzen Länge des Kanals, soweit diese nicht schon in der Vergangenheit ausgeführt wurden«, ergänzt Feldbauer.

### Heimspiel für Stahlwasserbauer

Für die Bilfinger VAM Anlagentechnik GmbH, die den Großteil der Stahlwasserbauausrüstung für die Wehranlage und das Krafthaus liefert, stellt das Projekt im wahrsten Sinne des Wortes ein Heimspiel dar. Der Unternehmenssitz des international aktiven Branchenspezialisten liegt nur wenige Kilometer Luftlinie von der Anlage entfernt auf dem Gebiet der Stadt Wels. Die größten Bauteile des Lieferumfangs bilden zwei je 44 m breite Wehrklappen, erklärt Bilfinger VAM-Projektleiter Bernhard Brindl: »Obwohl ursprünglich nur eine Sanierung der bestehenden Wehrklappen geplant war, hat sich der Betreiber entschlossen, diese Bauteile inklusive der Lagerung ebenfalls komplett zu erneuern und die Anlage somit auf den aktuellen Stand der Technik

zu bringen. Im Gegensatz zu den alten Antrieben mit Triebstock und Zahnrad werden die neuen Klappen jeweils einseitig mittels Hydraulikzylindern bewegt. Wie die restlichen Stahlwasserbauteile werden auch die Wehrklappen im Bilfinger VAM Werk Wels gefertigt und via Lkw auf die Baustelle geliefert. »Jede Klappe wird im Prinzip aus drei Einzelteilen gefertigt, die vor Ort mittels Flanschverbindungen und Dichtungen fix zusammengebaut werden. Bei der Fertigung ist laut Brindl höchste Präzision unabdinglich. Schließlich müssen pro Klappe insgesamt 9 Lager eine exakte Flucht aufweisen und die Flanschstöße auf den Millimeter genau zusammenpassen.



Detailaufnahme der Rechenreinigungsmaschinen-Putzharke  
© zek



Montage der neuen Einlaufschützen  
© eww



Bilfinger VAM-Projektleiter Bernhard Brindl  
© zek

Auf logistischer Seite wird auch die Anlieferung der Elemente in Übergröße eine interessante Herausforderung. Um die Anrainer vom Baustellenverkehr möglichst zu entlasten, wurde bereits für die erste Bauphase eine eigene temporäre Autobahnabfahrt eröffnet. Für den Einbau der Wehrklappen, deren Anlieferung über die B 1 im Norden erfolgen wird, ist ein relativ kurzer Zeitraum von wenigen Wochen ab dem November 2018 vorgesehen.

### Schotterschleuse revitalisiert

Nach dem Beginn der ersten Bauphase im Herbst 2017 konnte bereits Mitte Juni 2018 das neue Einlaufbauwerk in den Probetrieb gehen. Die drei Einlaufschützen, ebenso von Bilfinger VAM gefertigt, mit Abmessungen von jeweils  $7\text{ m} \times 4,9\text{ m}$  wurden ebenfalls mit hydraulischen Antrieben versehen und halten den Wehrkanal während der Bauarbeiten zuverlässig trocken. Neben dem Engineering und dem Fertigungs- und Montageauftrag umfasst das Bilfinger VAM-Portfolio für das Projekt Traunleiten auch die Sanierung bestehender Bauteile. »Die erst vor rd. fünf Jahren sanierten Schotterschleusen am Einlaufbereich wurden einer umfangreichen Revitalisierung unterzogen. Weiters haben wir für die bestehende rechte Schotterschleuse einen komplett neuen zweiteiligen Schützenkörper  $8\text{ m} \times 6\text{ m}$  gefertigt. Diesen neuen Schützen auf

die vorhandene Armierung sowie die Gewichtslimitierung des bestehenden Antriebs anzupassen war durchaus eine anspruchsvolle Aufgabe«, erläutert Brindl. Neben den verschiedenen Schützen und Reguliereinrichtungen montierte Bilfinger seit dem Baustart einen Grobrechen und lieferte die Dammbalkenausstattung für den Einlaufbereich. Nach Abschluss des Engineerings startete noch im Juli 2018 die Fertigung der Wehrklappen.

### Ökologische Aufwertung

Bei einer Anlagenführung Ende Oktober 2019 äußerten sich Wels Strom-Projektleiter Gerald Kalchauer und Geschäftsführer Franz Gruber sehr wohlwollend über das kurz vor der Vollendung stehende Projekt. Gruber betonte die umfassenden Ausgleichsmaßnahmen, die im Zuge der Bauarbeiten für die Umwelt durchgeführt wurden: »In Summe flossen ca. 5 % des gesamten Investitionsvolumens in die ökologischen Maßnahmen. Dazu zählt etwa die Revitalisierung eines bestehenden Altarms, der durch die Neuerrichtung eines 300 m langen Nebengerinnes erreicht wurde. Um die ökologische Durchgängigkeit in beide Flussrichtungen zu gewährleisten, wurde beim Ausleitungskanal eine Fischabstiegsmöglichkeit geschaffen. Für die Vogelpopulation haben wir einen geschützten Bruthügel errichtet. Als Kompensation für die notwendi-

gen Abholzungen wurden Wiederaufforstungen im Verhältnis 2:1 durchgeführt.« In puncto Fischwanderung verweist Projektleiter Kalchauer auf zwei zentrale Optimierungen, die im Zuge des Neubaus vorgenommen wurden. So wurde im Bereich des Turbinenauslaufs, an dem eine für Fische attraktive Lockströmung herrscht, ein direkter Verbindungskanal zur Restwasserstrecke errichtet.

Der  $65,5\text{ m}$  lange Tunnel hat einen Querschnitt von  $2,6\text{ m} \times 3,3\text{ m}$ , ist für Wartungszwecke begehbar und wurde als zusätzlicher Lockreiz mit einer Beleuchtung ausgestattet. Mittels dieser Verbindung werden die ansonsten beim Krafthaus anstehenden Gewässerbewohner in die Restwasserstrecke geleitet, wo diese den vorhandenen technischen Schlitzpass an der Wehranlage zum Aufstieg ins Oberwasser nutzen können. Um den Fischen auch die zur Wanderung ins Unterwasser zu ermöglichen, wurde am Krafthaus eine separate Abstiegsmöglichkeit hergestellt. Dazu wurde in der Nähe des Einlaufbereichs ein Rohr DN 600 installiert, das mit bis zu  $200\text{ l/s}$  dotiert wird, ein bewusst tief situierter Einschwimmbereich ermöglicht auch bodennahen Lebewesen die Passage flussabwärts.

### Zwei neue Wehrklappen

Die Wehranlage des Kraftwerks, auch als Welscher Traunwehr bekannt, wurde laut Josef Feldebauer 1898 als schräg angeordnetes Sturzwehr mit fester Weherschelle und einer Wehrschwellebreite von  $90\text{ m}$  errichtet. Nach dem Umbau 1936 in eine Schusswehranlage erfolgte 1949 schließlich eine neuerliche Adaptierung, bei der erstmals Wehrklappen eingebaut wurden.

Nun sollte im Rahmen der Kraftwerksenergieerneuerung die Wehranlage grundlegend statisch ertüchtigt werden, indem ein neuer, auf Bohrpfählen gegründeter Wehrkörper hergestellt wurde. Die zentralen Komponenten der Wehranlage, die beiden jeweils  $44\text{ m}$  breiten Wehrklappen, wurden dabei ebenfalls komplett neu ausgeführt. Anstelle der vormals mechanischen Antriebe mit Triebstock und Zahnrädern werden



Fertigung des neuen Schützen für die Schotterschleuse  
© Bilfinger VAM



Erneuerte und instandgesetzte Wehranlage mit Wehrklappen  
© zek



Vorbereitung und Erhöhung des Oberwasserkanals  
© zek

die neuen Wehrklappen nun jeweils einseitig mit Hydraulikzylindern bewegt. Um das im Kraftwerkumfeld befindliche Wohngebiet vom Baustellenverkehr zu entlasten, wurde an der nahe gelegenen Autobahn eine temporäre Baustellenabfahrt geöffnet. Somit konnten Schwertransporte wie die überbreiten, jeweils aus drei Teilen zusammengesetzten Wehrklappen oder die massiven Turbinengehäuse auf direktem Wege ins Projektgebiet befördert werden.

#### Horizontal-Einlaufrechen

Um die fast verdoppelte Ausbauwassermenge effizient und sicher zum Krafthaus leiten zu können, musste der Oberwasserkanal entsprechend adaptiert werden. Dazu wurde die Ausleitungsstrecke an ihrem Beginn erheblich verbreitert, weiter unten im Krafthausbereich erfolgte hingegen eine Erhöhung des Kanals. Darüber hinaus wurde die Kanalentleerung dafür genutzt, das rd. 120 Jahre alte Gerinne umfassend zu sanieren. Die Erweiterung des Oberwasserkanals bringt in erzeugungstechnischer Hinsicht den positiven Nebeneffekt mit sich, dass nun auch bei verringertem Wasserdargebot im Teillastbetrieb die gesamte zur Verfügung stehende Fallhöhe genutzt werden kann.

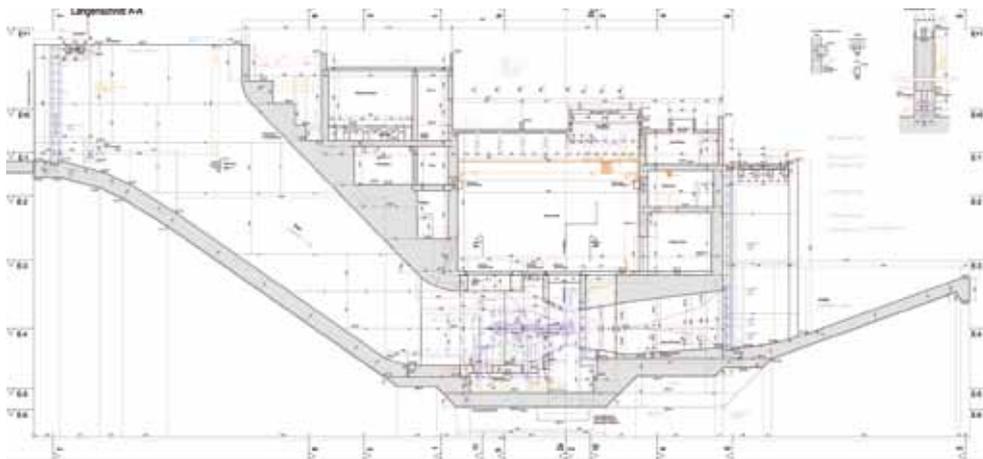
Gerald Kalchauer betont, dass die Funktionalität des Kraftwerkseinlaufs höchste Priorität besitzt: »In der Vergangenheit hatten wir beim Turbineneinlauf saisonal immer wieder mit Steinmoos und dem Bewuchs von Algen zu kämpfen, was sich in weiterer Folge als Erzeugungsverlust niedergeschlagen hat.«

Anstelle des vormals vertikal ausgeführten Schutzrechens wurde der neue Turbineneinlauf mit einem fischfreundlichen Horizontalrechen ausgeführt. Der vom Vorarlberger Stahlwasserbauspezialisten Künz gelieferte Schutzrechen misst imposante 70 m in der Länge sowie 4,5 m in der Höhe und zählt damit wohl zu den größten Exemplaren dieser Bauart im mitteleuropäischen Raum. Die Reinigung des 315 m<sup>2</sup> großen Rechenfeldes übernimmt eine ebenfalls von Künz gefertigte Hochleistungsrechenreinigungsmaschine, zur Entfernung von sperrigem Schwemmgut wie Baumstämmen wurde die Maschine mit einem zusätzlichen mobilen Greifarm ausgestattet.

Ein Reinigungszyklus entlang dem gesamten Rechenfeld mit einer lichten Weite von 60 mm nimmt maximal rd. 8 min in Anspruch. Dabei entfernt die Putzharke der auf Schienen fahrbaren Maschine zuverlässig jegliches Geschwemmsel vom Schutzrechen und gibt dieses Richtung Unterwasser ab. Somit entfällt für die Betreiber die ansonsten obligatorische Rechengutentsorgung, in ökologischer Hinsicht bleibt das organische Material dem Gewässerhaushalt der Traun erhalten.



zwei identisch konstruierte Kaplan-Turbinen in Bulb-Ausführung  
© zek



Längsschnitt  
© BHM INGENIEURE – Engineering & Consulting GmbH



Blick in die Krafthaus-Baugrube im Sommer 2018  
© zek

### Zwei Kaplan-Turbinen

Josef Feldbauer weist darauf hin, dass das neue Krafthaus trotz seiner Größe harmonisch in das bestehende Umfeld eingebunden wurde: »Immerhin nimmt die Grundfläche des Gebäudes eine Fläche von knapp 2.000 m<sup>2</sup> ein, der Höhenunterschied von der Gründungssohle bis zum Dach beträgt 31,75 m. Was im Bauzustand noch spektakulär ausgesehen hat, stellt sich nach der Verfüllung der Baugrube und der Flutung der Anlage vergleichsweise harmlos dar. Nach der Fertigstellung ragt nur knapp die halbe Höhe des Bauwerks über dem Unterwasserspiegel hervor.«

Wer nach Abschluss der Bauarbeiten die technische Ausstattung der Anlage begutachten möchte, muss sich im Krafthaus ins unterste Geschoss begeben. Wie bei horizontalen Kaplan-Turbinen in Bulb-Ausführung üblich, bleiben von den Maschinensätzen nach dem Einbau und der Endmontage nur die Verstellvorrichtungen der Leitapparate sichtbar. Den Zuschlag zur Ausführung der beiden Turbinen inklusive Synchron-Generatoren erhielt der international renommierte Wasserkraftexperte ANDRITZ Hydro. Jede der identisch konstruierten Maschinen wurde auf eine Ausbaumengenmenge von 75 m<sup>3</sup>/s und eine Nettofallhöhe von 13,58 m konzipiert, womit jede Turbine eine Engpassleistung von 8,72 MW erreichen kann. Die jeweils mit 3.100 mm Durchmesser gefertigten 5-flügeligen Laufräder drehen wie die direkt mit der Turbinenwellen gekoppelten Generatoren mit exakt 200 U/min. ANDRITZ-Projektleiter Martin Heutele erklärte bei der Inbetriebnahme vor Ort, dass die Hauptbauteile der Turbine von den Experten der technischen Versuchsanstalt (TÜV AUSTRIA TVFA Prüf- und Forschungs-GmbH) genauestens unter die Lupe genommen wurden. Das Einbetonieren der Turbinengehäuse erfolgte im Jänner des Vorjahres, parallel dazu wurden weitere Turbinenkomponenten im ANDRITZ-Werk im deutschen Ravensburg gefertigt,

vormontiert und der Versuchsanstalt zur Endabnahme übergeben. Im Anschluss an die finalen Überprüfungen wurden die Bauteile nach einer getakteten Logistiksequenz auf die Baustelle transportiert und mittels Mobilkränen Stück für Stück eingehoben. »Bei der aktuellen Nassinbetriebnahme werden die Turbinen bei allen möglichen Einsatzszenarien ausgiebig getestet. Damit wird überprüft, ob die Maschinen auch die Leistung erbringen, die vom Betreiber erwartet wird – und die wir verkauft haben. Gleichzeitig ist damit sichergestellt, dass die Anlage auch bei Ausnahmesituationen oder Störfällen ordnungsgemäß funktioniert«, so Heutele.

Die Stromproduktion des Kraftwerks erfolgt dem Stand der Technik entsprechend natürlich vollautomatisch. Zur Ausführung der entsprechenden elektro- und leitetechnischen Ausstattung wurde der Automatisierungsspezialist Schubert Elektroanlagen GmbH beauftragt. Der Hard- und Software-Lieferumfang der Niederösterreich beinhalten Schaltschränke, Verkabelungen sowie die Siemens-Steuerungen SIMATIC S7-300 und das Prozess-

leitsystem WinCC für verschiedene Anlagenteile. Dazu zählen sowohl die Wasserhaushaltsautomatik der Wehrsteuerung als auch die Verkabelung und Einbindung der 10-kV-Mittelspannungsschaltanlage in das Prozessleitsystem.

Schubert sorgte darüber hinaus für die Anbindung von Eigenbedarfsanlagen, Sumpfpumpen, Sperrwasseranlagen und Gebäudeleittechnik. Komplettiert wurde der Auftrag mit den Schaltschränken für die Hilfsbetriebe und der Lieferung einer stationären Batterieanlage.

#### Vorzeigeprojekt in toto

Beim Rundgang über das Kraftwerksgelände vergaß Wels Strom-Projektleiter Kalchauer nicht, auf die gute Zusammenarbeit mit der Energie AG hinzuweisen: »Als reine Betreibermannschaft hatten wir zu wenig Erfahrung für den anstehenden Kraftwerksneubau an der Traun, weswegen wir uns vor allem im baulichen Bereich externe Unterstützung seitens der hochkompetenten Energie AG geholt haben.« Geschäftsführer Gruber hält fest: »Ich bin der Meinung, dass der Neubau des Kraftwerks Traunleiten eines der besten Projekte von Wels Strom darstellt, aber auch eines der besten Projekte, die ich in einer Funktion begleiten durfte. Bei überregionaler Betrachtung ist das Projekt tatsächlich ein Vorzeigeprojekt: Wir haben die Kosten nicht überschritten und

bewegen uns innerhalb des gesetzten Terminplans. Außerdem müssen wir uns in qualitativer Hinsicht keinerlei Sorgen machen und haben darüber hinaus auch in arbeitsrechtlicher Hinsicht alles richtig gemacht. Kurzum ein Projekt, das über Österreich hinaus alle internationalen Standards erfüllt – und unsere Eigentümer sehr glücklich macht, nicht nur uns.«

Für die nachhaltige Stromproduktion im oberösterreichischen Zentralraum stellt das neue Kraftwerk Traunleiten, das Anfang kommenden Jahres seinen Regelbetrieb aufnehmen soll, definitiv einen Gewinn dar. Mit einem Regelarbeitsvermögen von rd. 91 GWh wird die Anlage künftig den Jahresstrombedarf von rd. 30.000 Haushalten abdecken.



Revitalisierung eines Nebengerinnes im oberwasserseitigen Staubereich  
© BHM



Reinigungsdurchgang am Rechenfeld  
© Künz

**zek**

Wir danken der zekHYDRO Redaktion, Austria, dass sie Texte ihrer Erstveröffentlichungen vom August 2018 und Dezember 2019 für die Leser von »Stahlbau heute« zur Verfügung gestellt hat.