



Foto: zek

Das erste Wasserkraftwerk der ASFINAG wurde am Flirscher Tunnel im Zuge der Erneuerung der Löschwasserleitung errichtet. Im Oktober des Vorjahres konnte die Ausleitungsanlage nach rund sechs Monaten Bauzeit erstmals in Betrieb genommen werden.

FLIRSCHER TUNNEL GEHT MIT ERSTEM ASFINAG-WASSERKRAFTWERK EIN LICHT AUF

Rund zehn Kilometer vom Ostportal des Arlbergtunnels entfernt ging im Herbst 2020 das erste Wasserkraftwerk des österreichischen Autobahn- und Schnellstraßenbetreibers ASFINAG in Betrieb. Das Ausleitungskraftwerk wurde im Zuge der Erneuerung der Tunnel-Löschwasserleitung errichtet und deckt mit seiner Erzeugung von rund 400.000 kWh/a den Jahresstrombedarf des Flirscher Tunnels. Umgesetzt wurde das schlüsselfertige Projekt vom Tiroler Tiefbauspezialisten Ing. Berger & Brunner Bauges.m.b.H., der den Auftrag als Generalunternehmer zwischen April und Oktober 2020 realisierte. Für die Ausführung des elektromechanischen und leittechnischen Equipments beauftragte Berger & Brunner zwei bewährte Südtiroler Unternehmen. Tschurtschenthaler Turbinenbau lieferte die 2-düsige Pelton-Turbine mit einer Engpassleistung von knapp 140 kW, Electro Clara sorgte für die elektro- und leittechnische Ausstattung der neuen Ökostromanlage an der Arlberg Schnellstraße.

Für ihre Initiativen im Bereich Nachhaltigkeit wurde die 100 Prozent im Staatsbesitz stehende ASFINAG im Vorjahr zum bereits vierten Mal in Folge mit „Prime“ bewertet. Vergeben wurde die Auszeichnung von der renommierten Rating-Agentur ISS ESG, die alljährlich führende Unternehmen im Hinblick auf deren Nachhaltigkeits-Performance unter die Lupe nimmt, vermeldete die ASFINAG im November 2020 in einer Presseaussendung. Ausschlaggebend sei die positive Auszeichnung auf eine ganze Reihe von ASFINAG Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien. 16 Projekte dieser Art wurden bereits umgesetzt oder sind im Bau, zwölf weitere Vorhaben befinden sich in konkreter Planung. Zur sauberen Stromgewinnung nutzt die ASFINAG vorwiegend auf Tunnelportalen oder deren Dachflächen er-



Der Tiroler Tiefbauspezialist Berger & Brunner realisierte das schlüsselfertige Projekt als Generalunternehmer.

Foto: B&B



Die bestehende Wasserfassung am Gondebach musste für den Bau des Kraftwerks umfassend adaptiert werden.

Foto: B&B

richtete Photovoltaik-Anlagen und versorgt damit als größte Energieverbraucher im Netz ihre Tunnelanlagen sowie Autobahnmeistereien. Zukünftig sollen auch Lärmschutzwände im Rahmen von Pilotprojekten mit PV-Anlagen ausgestattet werden.

BAUMASSNAHMEN KOMBINIERT

Seit vergangenem Herbst ist die ASFINAG im Tiroler Oberland an der S 16 Arlberg-Schnellstraße auch als Wasserkraftbetreiber aktiv. Realisiert wurde die nach dem klassischen Ausleitungsprinzip konzipierte Anlage am Tunnel Flirsch, rund 10 Kilometer vom Ostportal des Arlberg-Straßentunnels entfernt. „Das Thema Nachhaltigkeit nimmt bei der ASFINAG eine immer stärkere Rolle ein, wie eine ganze Reihe von Projekten und Initiativen in der jüngeren Vergangenheit zeigen. Für die Errichtung unseres ersten Wasserkraftwerks wurde der Flirscher Tunnel ausge-

wählt, weil dessen in die Jahre gekommene Löschwasserleitung ohnehin erneuert werden musste. Die anstehenden Baumaßnahmen dienten als Ausgangspunkt, um Teile der vorhandenen Löschwasser-Infrastruktur für den Bau eines neuen Wasserkraftwerks nutzbar zu machen“, erklärt ASFINAG-Projektleiter Stefan Sperling. Dieser ergänzt, dass die mehrjährige Planungsphase inklusive Behördenverfahren und Verhandlungen mit den Grundeigentümern im Projektgebiet durchaus als aufwändig bezeichnet werden kann. Die finale Baugenehmigung wurde der ASFINAG 2019 erteilt, 2020 konnte das Projekt schließlich in die Realität umgesetzt werden.

BERGER & BRUNNER ALS GENERALUNTERNEHMER

Die öffentliche Ausschreibung des schlüsselfertig abzuwickelnden Projekts startete im November 2019 und wurde von der Tiroler Ing. Berger & Brunner Bauges.m.b.H (B&B)



Foto: B&B

Der Beton- und Materialtransport zur Wasserfassung erfolgte wegen des steilen Geländes auf dem Luftweg.

für sich entschieden. „Als Teil der Bodner Gruppe ist B&B in der Branche vor allem für seine Kompetenz bei Tiefbau- und Spezialtiefbauprojekten bekannt, wozu auch der Wasserkraftbereich zählt. Wir haben bereits zwischen 2018 und 2019 als Generalunternehmer das Kleinwasserkraftwerk Finsingbach für einen privaten Bauherrn schlüsselfertig errichtet. Bei der Ausschreibung für das Kraftwerk Flirsch sind wir erneut als Generalunternehmer für Hoch- und Tiefbau sowie die gesamte Elektromechanik, Stahlwasserbau und Leittechnik aufgetreten und konnten uns letztendlich den Zuschlag gegenüber den Mitbewerbern sichern“, sagt B&B-Bauleiter



Foto: B&B

Der Kraftabstieg DN350 und die Löschwasserleitung DN200 bestehen zur Gänze aus duktilen Gussrohren von der Tiroler Rohre GmbH.

Hochbau | Tiefbau | Spezialtiefbau



WIR VERSETZEN BERGE

bb-bau.at

Tschurtschenthaler Turbinenbau lieferte eine 2-düsige Pelton-Turbine, die unter Volllast eine Engpassleistung von 138,9 kW erreicht. Darüber hinaus überzeugt die mit einem Synchron-Generator von Hitzinger gekoppelte Maschine in einem breiten Teillastbereich.



Das Triebwasser schießt mit knapp 12 bar Druck auf die Pelton-Becher des Laufrads.



Michael Jank. Trotz des Ausbruchs der Corona-Pandemie im Frühjahr 2020 konnte das Projekt wie geplant am 20. April in die Umsetzungsphase starten, knapp ein halbes Jahr später ging die Anlage Mitte Oktober zum ersten Mal in Betrieb.

VORRANG FÜR LÖSCHWASSERVERSORGUNG

Für den Bau des Kleinwasserkraftwerks musste die bestehende Wasserfassung am Gondobach umfassend erweitert und adaptiert werden, lediglich das Tiroler Wehr blieb vom Altbestand erhalten. Der 100 m³ fassende Löschwasserbehälter, ehemaliger Hauptabnehmer der rund 60 m entfernten Wasserfassung, wurde im Zuge des Umbaus komplett mit neuen Armaturen, Sensoren und Schiebergruppen ausgestattet. Jank merkt an, dass auf Vorschlag von B&B eine zusätzliche Bypassleitung für den Löschwasserbehälter erstellt wurde. Mit dieser Umleitung kann die Löschwasserversorgung des Tunnels bei Wartungsarbeiten am Behälter direkt vom Sandfang aus gespeist werden und bleibt somit ununterbrochen aufrecht. Vom Tiroler Wehr fließt das Wasser zunächst über einen Entkie-

ser und gleich im Anschluss in das Entsanderbecken. Dem Sandfang nachgeschaltet ist die Löschwasser- und Triebwasserentnahmekammer sowie die Restwasserabgabereinrichtung. Gemäß behördlicher Vorschrift muss die Restwasserstrecke mit jeweils 20 Prozent des Zuflusses dotiert werden, die Mindestdotation beträgt 20 l/s während des Winters bzw. 50 l/s während der Sommermonate. Die Löschwasserversorgung des Tunnels hat permanent Vorrang gegenüber dem Kraftwerksbetrieb, weswegen beide Systeme getrennt voneinander ausgeführt wurden.

BETONIEREN MIT LUFTUNTERSTÜTZUNG

Zu Beginn der Umsetzungsphase fokussierte sich B&B auf die Erneuerung des Einlaufbauwerks, zwei Wochen danach starteten die Errichtung des Maschinengebäudes und die Verlegung der neuen Druckrohrleitungen. Wegen der anspruchsvollen Geländebedingungen im Bereich der Wasserfassung musste in logistischer Hinsicht kurzfristig umdisponiert werden, erklärt Jank: „Auf den letzten 100 m vor der Wasserfassung weist das Gelände eine Steigung von rund 40 Prozent auf.

Das war für den 25 t schweren Bagger, der ursprünglich zum Material- und Betontransport vorgesehen war, eindeutig zu steil. Als Alternative haben wir schließlich auf die Dienste eines Transporthelikopters zurückgegriffen. Das hat in der Praxis sehr gut und schnell funktioniert, innerhalb von nur 6 Minuten Hin- und Rückflugzeit konnten jeweils 1/3 m³ Beton auf dem Luftweg zugestellt werden.“ Beim Material der 524 m langen Kraftwerksleitung DN350, der 466 m langen Löschwasserleitung DN200 und der 60 m langen Zuleitung DN250 zum Löschwasserbehälter setzte B&B auf die robusten duktilen Gussrohre der Tiroler Rohre GmbH. Die Löschwasser- und die Kraftwerksleitung wurden komplett mit schub- und zuggesicherten Muffenverbindungen verlegt und im selben Rohrgraben Richtung Tal geführt. Der Trassenverlauf erforderte dabei den Einbau einer ganzen Reihe von Rohrkrümmern. Am Ende der Rohrtrasse wurde die Löschwasserleitung an den bestehenden Übergabeschacht für die beiden Tunnel Flirsch und Strengen angeschlossen. Die Kraftwerksleitung wurde mittels Kernbohrung durch den oberen Beton-

TSCHURTSCHENTHALER
TURBINENBAU



Gewerbezone Schmieden
Sonnwendweg 19
I-39030 Sexten (BZ)

Tel. +39 0474 710 502 Fax +39 0474 710 133
info@turbinenbau-sexten.it
www.turbinenbau-sexten.it

Technische Daten

- KW-Typ: Ausleitungskraftwerk
- Ausbauwassermenge: 140 l/s
- Bruttofallhöhe: 117,34 m
- Druckrohrleitung: 524 m DN350
- Löschwasserleitung: 466 m DN200
- Zuleitung Hochbehälter: 60 m DN250
- Material: duktiler Guss
- Hersteller: Tiroler Rohre GmbH
- E- & Leittechnik: Electro Clara
- Turbine: 2-düsige Pelton
- Welle: horizontal
- Drehzahl: 1.000 U/min
- Engpassleistung: 138,9 kW
- Hersteller: Tschurtschenthaler
- Generator: Synchron
- Nennscheinleistung: 160 kVA
- Hersteller: Hitzinger
- Jahresarbeit: ca. 400.000 kWh

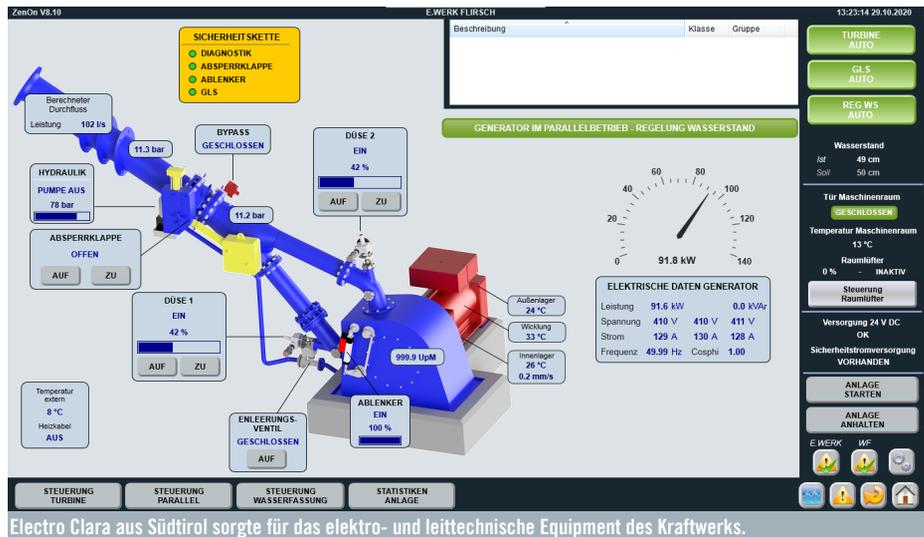
verbau des Flirscher Tunnels geführt und geht danach direkt ins Maschinengebäude über.

SÜDTIROLER RÜSTEN KRAFTHAUS AUS

Bei der Ausführung des elektromechanischen und leittechnischen Equipments setzte B&B auf das Know-how zweier Branchenexperten aus Südtirol. Als Herzstück der Anlage lieferte Tschurtschenthaler Turbinenbau aus Sexten eine 2-düsige Pelton-Turbine mit horizontaler Welle. Die maßgeschneiderte Maschine wurde auf eine Ausbaumassmenge von 140 l/s und eine Bruttofallhöhe von 117,34 m ausgelegt, womit das Kraftpaket unter Vollast eine Engpassleistung von knapp 140 kW erreicht. Für die exakte Regelung der Pelton-Düsen kommen zwei elektrische Stellantriebe zum Einsatz. Komplettiert wird der Maschinensatz durch einen direkt mit der Turbinenwelle gekoppelten Synchron-Generator. Der luftgekühlte Energiewandler rotiert wie die Turbine mit 1.000 U/min und wurde auf eine Nennscheinleistung von 160 kVA ausgelegt. Beim zek HYDRO Lokalausgang im Jänner bei tiefwinterlichen Verhältnissen zeigte die Turbine ihre Stärken im untersten Teillastbereich. Dies bestätigte ASFINAG-Projektleiter Sperling: „Wir haben nicht damit gerechnet, dass die Anlage auch im Winter durchläuft – erfreulicherweise haben wir uns in diesem Punkt getäuscht. Der Maschinensatz erreicht bei verringertem Zufluss zwar keine Maximalleistung, die Produktion bleibt aber dennoch konstant aufrecht. Es sieht so aus, als ob wir das ganze Jahr hindurch Strom erzeugen können, womit unsere Erwartungen sogar übertroffen wurden.“

TUNNEL NUN ENERGIEAUTARK

Die Elektrotechnik und Steuerung des Kraftwerks stammt vom Automatisierungsspezialisten Electro Clara. Geschäftsführer Janpaul Clara weist darauf hin, dass die Integration des Wasserkraftwerks in das Anlagenkonzept der ASFINAG eine wesentliche Herausforderung



Electro Clara aus Südtirol sorgte für das elektro- und leittechnische Equipment des Kraftwerks.



ASFINAG-Projektleiter Stefan Sperling (li.) und Berger & Brunner-Bauleiter Michael Jank

Foto: zek

ung des Auftrags darstellte: „Dies umfasste die kundenspezifische Planung und Ausführung nach genau vorgegebenen Planungshandbüchern, eine bestimmte IT-Infrastruktur sowie die Einbindung in das zentrale Überwachungskonzept der ASFINAG. Darüber hinaus erfasst bzw. übernimmt die Steuerung auch Teile der Tunnel-Löschwasseranlage, welche natürlich absolute Priorität gegenüber der Energieproduktion hat. Außerdem gewährleistet die Anlage einen gewissen Grad an Autarkie für den Flirscher Tunnel. Nicht nur für die Energiebilanz, sondern

auch in jener Hinsicht, dass das Kraftwerk beim einem Netzausfall die Stromversorgung verschiedener elektrischer Komponenten des Tunnels aufrechterhält.“ In Summe investierte die ASFINAG rund 1,2 Millionen Euro in die Realisierung ihres ersten Wasserkraftwerks und stellte gleichzeitig die Löschwasserversorgung der Tunnel Flirsch und Strengen sicher. Die ASFINAG rechnet damit, den Jahresstrombedarf des Tunnels Flirsch im Ausmaß von rund 400.000 kWh nun zur Gänze mit Ökostrom aus eigener Produktion abdecken zu können.



Der Kraftabstieg musste vor dem Übergang ins Maschinengebäude mittels Kernbohrung durch die Oberseite des Flirscher Tunnel geführt werden.

Foto: B&B

1979
2019

ELECTRO CLARA
energy & controls

**WASSERKRAFT - STEUERUNGSBAU
LEITSYSTEME - STARKSTROMANLAGEN**

T. +39 0474 590039
E. info@electroclara.com
www.electroclara.com

Ein Unternehmen aus
SÜDTIROL