

Kraftwerk Kanzingbach

Flauringer Tal, 6403 Flauring, Tirol, 2015

TEXT | Werner Rudig

BILDER | © TIWAG

Beim Kanzingbach handelt es sich um einen rechten Zubringer des Inns. Er bildet die Gemeindegrenze zwischen Flauring und Oberhofen. Die zwei bis zu 110 Jahre alten Kleinwasserkraftwerke am Kanzingbach wurden durch eine neue Hochdruckanlage, welche das vorhandene Wasserkraftpotenzial optimal und ökologisch vertretbar nutzt, ersetzt. Mit dem neuen Kraftwerk erzielt die TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG nun die 3,5-fache Leistung bzw. konnte die jährliche Erzeugung auf das über Dreifache gesteigert werden.

Das neue Kraftwerk erzeugt mit rund 16,4 Gigawattstunden pro Jahr mehr als dreimal so viel Ökostrom als die beiden alten Anlagen zusammen – Flauring 1 stammte noch aus dem Jahr 1905 (Jahreserzeugung: 2,6 GWh), Flauring 2 wurde 1962 in Betrieb genommen (Jahreserzeugung: 2,4 GWh). Beide Altanlagen wurden ab 1972 von der TIWAG betrieben. Das Projekt wurde im Februar 2012 bei der Behörde eingereicht, und im Juli 2013 lagen alle notwendigen rechtskräftigen Bewilligungsbescheide der Behörde vor. Baubeginn war im Oktober 2013 bei der Wehrschwelle der Wasserfassung. Der Kanzingbach wird oberhalb der Kohlerkapelle gefasst. Maximal 800 Liter pro Sekunde werden über eine 4,5 km lange Druckrohrleitung und über eine Fallhöhe von 573 Metern zum Krafthaus ausgeleitet, das sich in Flauring befindet. In den Neubau des Kraftwerks, das im Juni 2015 in Betrieb genommen wurde, investierte die TIWAG rund 12,5 Mio. Euro.

Wasserfassung

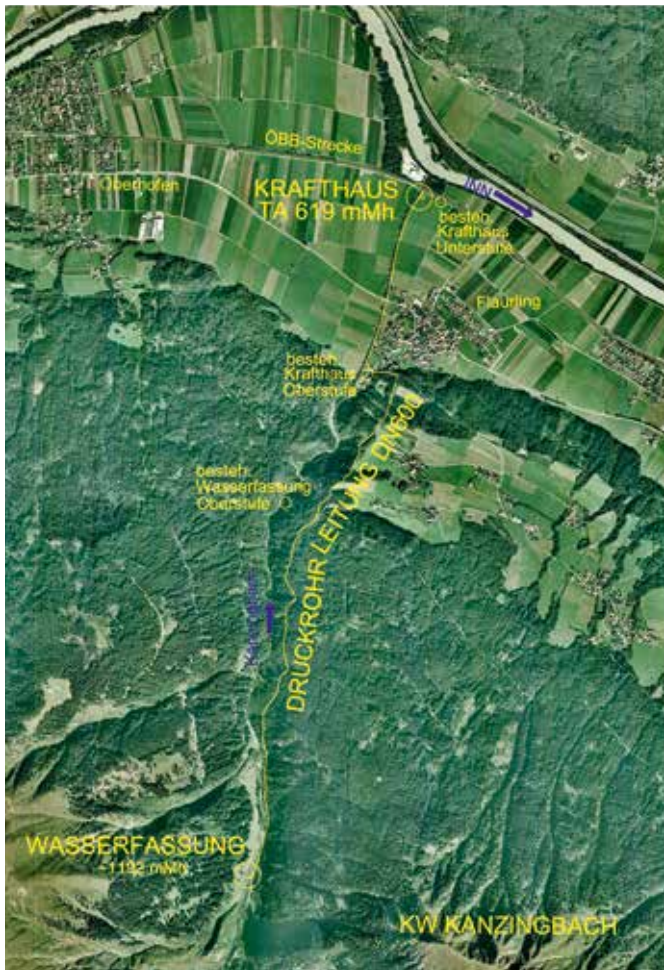
Aufgrund der Erschließung durch Forstwege von Flauring und Oberhofen aus bot sich eine Wasserfassungsstelle im Bereich der Kohlerkapelle auf einer Meereshöhe von ca. 1.200 m an. Das Fassungsbauwerk besteht aus einer massiven Betonschwelle mit integriertem Tiroler Wehr und einer Einrichtung für die Restwasserabgabe. Die am Wehr abgegebene und behördlich vorgeschriebene Restwassermenge beträgt 15 % des natürlichen Abflusses, mindestens aber 100 Liter pro Sekunde. Dies kommt vor allem in den Wintermonaten zum Tragen. In den Sommermonaten, in denen überwiegend Überwasser am Wehr vorherrscht, werden verschiedene monatsabhängige Mindestabflüsse garantiert. Das eingezogene, für

Wasserfassung



Wasserfassung Wehrschwelle





Die elektrischen Einrichtungen der Wasserfassung beinhalten die Versorgung der Antriebsaggregate für sämtliche Verschlussorgane, die messtechnischen Einrichtungen (Druck- und Wassermengenmessung, Pegel ...) und sonstige Hilfseinrichtungen (Licht, Kraft, Heizung). Die Steuerung der Entsander erfolgt vollautomatisch, die Energieanspeisung über ein Niederspannungskabel, welches parallel zur Druckrohrleitung mitverlegt wurde.

Das ganze Bauwerk wurde größtenteils eingeschüttet beziehungsweise überschüttet, sodass nur mehr wenige Teile der beiden Schieberkammern sichtbar sind.

Druckrohrleitung

Über die Entnahmekammer gelangt das Betriebswasser in die ca. 4,5 km lange Druckrohrleitung. Die Druckrohrleitung besteht aus je 6 m langen Sphärogussrohren mit Muffenverbindungen und weist durchgehend einen Durchmesser von 600 mm auf. Die Rohrleitung wurde größtenteils in bestehenden Fahrwegen verlegt und überwindet einen Höhenunterschied von ca. 573 m. Im Zuge der Druckrohrleitungsverlegung bot sich für die Gemeinde Flauring die Möglichkeit, die Trinkwasserversorgung zu verbessern und langfristig zu sichern, sowie der Errichtung eines Trinkwasserkraftwerkes.

Bis zu einem maximalen Betriebsdruck von 25 Bar wurden Rohre mit schub- und zugsicherer Muffenverbindung verwendet. Aufgrund dieser kraftschlüssigen Muffenverbindungen mussten in diesem ca. 2,3 km langen Trassenabschnitt keine Betonfixpunkte für die Aufnahme der auftretenden Krümmerkräfte errichtet

Druckrohrleitung: Baggerfräse im Felsbereich



Druckrohrleitung: Betonfixpunkt



die Energiegewinnung nutzbare Betriebswasser von maximal 800 Litern pro Sekunde gelangt über das Tiroler Wehr in den Querkanal, welcher sich anschließend in zwei gekrümmte Kanäle aufteilt. Diese führen in das Entsanderbauwerk, das aus zwei parallel verlaufenden 20 m langen und 1,4 m breiten Entsanderkammern besteht, in welchen das eingezogene Wasser von Feststoffen, wie Geschiebe bzw. Schwemmgut, getrennt wird. Sämtliche Flächen, welche durch das über das Tiroler Wehr eingezogene Geschiebe belastet werden, wurden mit einem 10 mm starken Stahlblech gepanzert.

Das in den Entsanderkammern anfallende Material wird über die Spülkanäle wieder zurück in das Bachbett des Kanzingbaches gespült. Die Spülung der Entsanderkammern erfolgt intermittierend und selbstständig (automatisch elektrisches TIWAG-Spülsystem). Bei entsprechender Geschiebeablagerung über einer der Sohlmembranen beziehungsweise bei Verlegung des Feinrechens erfolgt die Spülung vollautomatisch. Am unteren Ende der beiden Entsanderkammern steigt das feststofffreie Betriebswasser über den Feinrechen auf und gelangt in die Entnahmekammer. Diese im Grundriss 40 m² große Kammer enthält eine Wasserstandsregelung und gleicht gemeinsam mit den Entsanderkammern kleine Schwankungen im Triebwasserweg aus.



Entsanderbauwerk

TECHNISCHE ECKDATEN

EINZUGSGEBIETE:

Wasserfassung: 19,5 km²

Resteinzugsgebiet bis zur Mündung in den Inn: 4,8 km²

Gesamteinzugsgebiet: 24,3 km²

MEERESHÖHEN:

Wasserfassung (obere Wehrschwelle): 1.193,5 m Mh

Entnahmebecken: Wasserspiegel 1.191,4 m Mh

Turbinenachse: 619,0 m Mh

FALLHÖHEN:

Bruttofallhöhe: 572,4 m

Nettofallhöhe bei QA: 532,0 m

AUSBAUWASSERMENGE:

Wasserfassung: 0,8 m³/s

AUSBAULEISTUNG:

Bei rund 88 % Gesamtwirkungsgrad: 3,6 MW

REGELARBEITSVERMÖGEN: 16,4 GWh

DOTIERWASSERMENGE:

Wasserfassung: 15 % des natürlichen Abflusses, mindestens jedoch:

15.10. bis 14.05. => 100 l/sec

15.05. bis 14.06. => 150 l/sec

15.06. bis 14.07. => 250 l/sec

15.07. bis 14.08. => 200 l/sec

15.08. bis 14.09. => 150 l/sec

15.09. bis 14.10. => 125 l/sec

INVESTITIONSKOSTEN: 12,5 Mio. Euro



Druckprobe: Deckeldruck 230 t



Druckrohrleitung

werden. Beim restlichen ca. 2,2 km langen Trassenabschnitt wurden Druckrohre mit TYTON-Verbindungen verlegt. Die Krümmkräfte der nicht schub- und zuggesicherten Druckrohrleitung werden von Betonfixpunkten mit je drei vorgespannten Freispiegel-Dauerlitzankern in den Untergrund übertragen. Entlang der gesamten Druckrohrleitung wurden Schächte errichtet, um einerseits die Druckrohrleitung zugänglich zu machen und andererseits bei der Druckprobe die Leitung in mehreren Abschnitten abdrücken zu können. Die Druckrohrleitung wurde auf ihre Dichtheit in drei Abschnitten mit dem 1,2-fachen maximalen Betriebsdruck über jeweils 24 Stunden überprüft. Die Ergebnisse zeigen eine absolute Dichtheit der Rohrleitung.

Zur Verbesserung der Löschwasserversorgung der Gemeinde wurde direkt an die Druckrohrleitung ein Hydrant angeschlossen. Für die Steuerung der Wasserfassung war es notwendig, eine Lichtwellenleiter- und eine Stromverbindung herzustellen. Aus diesem Grund wurden in der Rohrleitungstrasse ein Energiekabel (0,9 kV) und ein Lichtwellenleiter verlegt.

Krafthaus

Das Krafthaus wurde am orografisch rechten Ufer des Kanzingbaches ca. 20 m südlich der ÖBB-Strecke in Stahlbetonbauweise errichtet. Die Rückgabe des Betriebswassers erfolgt über eine ca. 27 m lange Beton-Rohrleitung DN 1.200 mm zurück in den Kanzingbach, knapp oberhalb der ÖBB-Brücke.

Das Krafthaus besteht aus der im Grundriss 12,10 x 12,85 m großen Maschinenhalle und dem östlich davon angebauten 7,85 x 12,85 m



Krafthaus Betonbau



Krafthaus



Krafthaus Rohbau

großen Betriebsgebäude. In der Maschinenhalle sind zwei gleich große Maschinensätze – jeweils eine zweidüsige Pelton turbine mit Drehstrom-Synchrongenerator und horizontaler Welle – untergebracht. Die Turbinenachse liegt auf 619 m Mh. Die Maschinenhalle wurde mit einem Hallenkran ausgestattet. Das Betriebsgebäude beinhaltet im Erdgeschoß neben den beiden Maschinentrafos den Schalttafelraum, den 25-kV-Raum, das Stiegenhaus ins Obergeschoß und den 25-kV-Raum des Netzbetreibers der TINETZ GmbH. Im Obergeschoß befinden sich der Batterieraum, das WC, ein Archivraum, Öl- und Farbenlager sowie ein allgemeiner Lagerraum. Um schwerere Lasten in das Obergeschoß zu heben, wurde im Stiegenhaus ebenfalls ein Hebekran installiert.

Am Pultdach des Krafthauses wurde eine Fotovoltaikanlage errichtet. Die gegen Süden ausgerichteten Solarmodule weisen eine Gesamtfläche von ca. 100 m² auf, daraus ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 16 kWp. Der Regeljahresenergieertrag beträgt ca. 16.000 kWh. Die Energieableitung erfolgt umweltschonend über ein erdverlegtes 30-kV-Kabel zur Station Pfaffenhofen/Gewerbezone. Das Kraftwerk wird vollautomatisch von der zentralen Leitstelle aus gesteuert und ist somit im Normalfall unbesetzt.

Durch die nunmehr höhere Dotierwassermenge (früher kein Restwasser) ergibt sich eine deutliche ökologische Verbesserung in der Restwasserstrecke. Zusätzlich wurde im Bereich des Krafthauses ein ca. 150 m² großes Feuchtbiotop errichtet. Dieses Feuchtbiotop dient vor allem Amphibien, aber auch anderen Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum.

PROJEKTDATEN

ADRESSE: Flaurlinger Tal, 6403 Flaurling

BAUHERRSCHAFT: TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG

GENERALUNTERNEHMER: TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG
Planung, Projekt- und Bauleitung, sowohl baulich als auch elektromaschinell, erfolgten durch eigenes Personal.

BAUFIRMEN:

Wasserfassung und Druckrohrleitung: Fa. Berger & Brunner; eingebrachte Betonmengen: **Wasserfassung:** ca. 560 m³

Druckrohrleitung für Krümmerfixpunkte und Schächte: ca. 350 m³

Krafthaus: Fa. AT Thurnerbau; eingebrachter Beton: ca. 850 m³

TURBINENLIEFERANT: Fa. Kössler

GENERATOR: Fa. Geppert und Fa. Hitzinger

PLANUNGSZEITRAUM: 2011–2013

AUSFÜHRUNG: 2013–2015

BAUAUSFÜHRUNG:

Wehrschwelle: Oktober bis Dezember 2013

Entsanderbauwerk: Juni bis Oktober 2014

Druckrohrleitung: März bis November 2014

Krafthaus: Rohbau Mai bis November 2014

Innenausbau: Oktober bis April 2015

Elektromaschinelle Montage: November 2014 bis April 2015

Inbetriebnahme: ab Mitte April 2015

AUTOR

Ing. Werner Rudig

TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG, Abteilung Wasserkraftplanung

www.tiroler-wasserkraft.at