

Projekt KW Doppelpower

Von der Projektidee bis zur Inbetriebnahme

Unsere Verbandszeitschrift «Kleinwasserkraft» berichtete in Ausgabe Nr. 96 (2/2019), S. 6-7, über den hindernisreichen Bau des Kraftwerks Doppelpower im Kanton Glarus. Für Aufsehen hatte das Projekt Doppelpower bereits im Jahre 2007 gesorgt, als die Idee der beiden Heimwehglaner Kaspar Glarner und die seines Neffen Andreas Bänziger, mit dem Swiss Mountain Water Award ausgezeichnet wurde. Die Idee, das natürliche Gefälle des Wassers hydroelektrisch zu nutzen, traf bei Leo Meier, heute Geschäftsführer der Kraftwerk Doppelpower AG und Leiter Produktion der SN Energie AG auf offene Ohren.

Projektumfang

Die technische Voraussetzung für das Unterfangen sollte ein Stollen unter dem Dorf Sool und dem Gebiet Föhnen in Schwanden bieten. Der bemerkenswerte Nebeneffekt, der den besonderen Reiz des damaligen ersten Konzepts ausmachte, war der Umstand, dass man auf zusätzliche Bauwerke für die Fassung, für die Entsandung und die Fischpassierbarkeit verzichten wollte. Das für den Turbinenbetrieb benötigte Wasser wird nicht dem natürlichen Flusslauf entnommen, sondern direkt aus dem Unterwasser der bestehenden SN-Zentrale Herren in den Stollen übergeleitet.

Aus wirtschaftlichen Überlegungen wurde ergänzend zum bisherigen Konzept auch eine Wasserfassung des Sernf vor der Zentrale integriert. Diese Fassung soll vor allem in wasserreichen Phasen (insbesondere Schneeschmelze) zu zusätzlicher Energie verhelfen. Nach der energetischen Nutzung wird es fünf Flusskilometer weiter unten in die Linth zurückgeführt. Da das Wasser bei diesem Konzept gleich zweifach genutzt wird, erfanden die Projektinitianten den Namen «Kraftwerk Doppelpower».



Wasserfassung
im Bau ...

... und nach der
Fertigstellung

Synergien

Weitere Synergien konnten mit der Integration des Flusskraftwerks «Seidendruckerei» der Altra Management AG, mit Unterbringung in die gleiche Zentrale und gemeinsamer Nutzen des Unterwasserkanals gewonnen werden. Ebenso konnte am gleichen Standort im Zuge der Bauarbeiten auch das Projekt «Hochwasserschutz Mitlödi» umgesetzt werden.

Baustart

Nach erfolgter Umweltverträglichkeitsprüfung und Bereinigung von Einsprachen stand der Erteilung der Konzession 2011 und der Baubewilligung 2013 nichts mehr im Wege. Die Bauarbeiten wurden rasch vorangetrieben. Das Kernelement des gesamten Projekts repräsentierte der Bau des 1,7 km langen Stollens. Dieser sollte plangemäss in der Technik des Rohrvortriebs auf einen Innendurchmesser von 3 m aufgeföhren werden. Die in einer Feldfabrik in der Nähe gefertigten Druckrohre – rund 400 Rohre mit einem Einzelgewicht von 43 Tonnen – sollten letztlich die Druckleitung bilden.

Grosse Beachtung musste der gesamten Logistik geschenkt werden: So war speziell für die Tunnelbohrmaschine, kurz TBM, und den Transport der Rohrelemente eine Hilfsbrücke mit Tragfähigkeit bis 100 Tonnen zu erstellen. Sämtliche Transporte sollten aufgrund der Breite in verkehrssarmer Zeit erfolgen, eine nicht einfache Aufgabe, waren doch die Platzverhältnisse für Zwischenlager beschränkt und für die Anforderung eines durchgehenden 24-h-Betriebes eine wichtige Voraussetzung.



Turbine bei der Montage ...

... und nach der Fertigstellung



Rohrvortrieb und die Tücken der Geologie

Die TBM nahm im April 2014 ihre Arbeit auf. Als Startschacht diente die spätere Kraftwerkszentrale. Ein Rohrelement nach dem anderen wurde mit einem Anpressdruck von 2'000 Tonnen hinter der TBM in den Berg hineingedrückt. Weil das Gestein wesentlich härter war als angenommen, nutzte sich der Bohrkopf viel schneller ab als gedacht und so musste bereits im Mai 2014 nach rund 200 m das Fräsräder der TBM ausgetauscht werden. Nachdem die TBM nicht mehr zurückgezogen werden konnte, geschah dies mit Hilfe eines 20 Meter tiefen Vertikalschachtes. Dieser Zwischenfall kostete letztlich 6 Monate Zeit und verursachte erste nicht geplante Mehrkosten.

Anschliessend konnte der Rohrstrang von Mittlödi her rund 1,3 km im Berg vorangetrieben werden – bis sich im Frühling 2015 erste Schwierigkeiten mit der Geologie und der unterirdischen Wasserführung ergaben. Schliesslich gelang es im Juli 2015 nicht mehr, den Rohrstrang selbst mit Presskräften von bis zu 3'000 Tonnen fortzubewegen. Die genauen Gründe dafür sind bis heute nicht ganz klar. Die meisten Experten gehen davon aus, dass sich die schieferartigen Gesteinsplatten in diesem geologischen Bereich zwischen Rohr und Berg festgeklemmt hatten. Das Projekt musste gestoppt und die gesamten Installationen des Rohrvortriebs demontiert werden.

Wasserfassung

Bereits im Gange waren zu diesem Zeitpunkt die Arbeiten an der Wasserfassung. Hier galt es, das Vereinigungsbauwerk mit den oberliegenden Kraftwerken und die Wasserfassung mit Entsanderanlage zu erstellen.

Gegenvortrieb

Es mussten neue Möglichkeiten gesucht werden, um die verbleibende 400 m lange Reststrecke bis zum Kraftwerk der SN Energie in Schwanden fertigstellen zu können. Nach einem umfangreichen Variantenstudium und auf Empfehlung der Experten hat sich die Bauherrschaft entschieden, diese restlichen Tunnelmeter von der Gegenseite mittels bergmännischem Gegenvortrieb zu realisieren. Dieser sah vor, einen Stollen mit leicht grösserem Durchmesser als die TBM zu erstellen, diese zu bergen und anschliessend die bereits vorgefertigten Rohre in den Stollen zu schieben und den Hohlraum zu hinterfüllen.



Im August 2015 wurde nach intensiver Planungsphase mit dem bergmännischen Gegenvortrieb begonnen. Nachdem im Winter und Frühling bereits der Startschacht vorbereitet und die Unterquerung des Sernf in Tagbauweise erstellt wurde, konnte im August mit dem Gegenvortrieb begonnen werden.

Parallel dazu konnte der Startschacht in die Kraftwerkszentrale umgebaut und die elektro-mechanischen Einrichtungen eingebaut werden. Die Turbine und der Generator waren zu diesem Zeitpunkt bereits gefertigt und mussten aufgrund der Verzögerungen unplanmässig zwischengelagert werden.

Gegenvortrieb und die Tücken der Geologie

Eine extrem schwierige Geologie bestehend aus Schwemmmablagerungen, Kies, Flyschfels und verschiedenen Wasseraufstössen forderten die Beteiligten nochmals aufs Äusserste, musste doch mit dem Vorgehen eines offenen Vortriebs auch der Personensicherheit der untertage arbeitenden Mineure grosse Beachtung geschenkt werden.

Durchstich

Mit dem Erreichen des Fräsrades am 26. März 2019 stellte sich bei allen Beteiligten eine erste grosse Erleichterung ein – die erste Verbindung zwischen Wasserfassung und Zentrale war erstellt. Daraufhin konnte die TBM demontiert und geborgen werden. In weiterer Folge wurden die verbliebenen 92 Betonrohre mit einem eigens dafür konstruierten Sattelschlepper in den neuen Stollenteil transportiert. Mitte Oktober 2019 war die Verbindung der Druckrohrleitung durgehend hergestellt.



Zentrale mit UW-Kanal im Bau ...

... und nach der Fertigstellung

Inbetriebnahme

Nach letzten Abschlussarbeiten an der Zentrale in Mitlödi konnte im November 2019 mit den Trocken-Inbetriebsetzungsarbeiten mit sämtlichen Signaltests begonnen werden. Anfang Dezember 2019 war der grosse Moment gekommen: Erstmals wurde das Triebwasser durch den Stollen zu den Turbinen im Maschinenhaus geführt. Nach 13 Jahren Planungs- und Bauzeit konnte der Generator am 4. Dezember 2019 erstmals ans Netz geschaltet werden.

Es folgten im Jahr 2020 verschiedenste Abstimmungen bei unterschiedlichen Wasserführungen im Sernf und mit dem Betrieb der oberliegenden Kraftwerke. Ebenso wurde im Zuge der Fertigstellungsarbeiten das unterliegende Kraftwerk Textil stillgelegt und seine Wasserfassung naturnah zurückgebaut, was eine Auflage aus der Konzession verlangte.

Nach rund 1-jähriger Betriebsphase kann die Bauherrschaft auf einen erfolgreichen Betrieb zurückblicken. All die Mühen und Sorgen treten in den Hintergrund, die langfristige Gewinnung erneuerbarer Energie und somit der Beitrag an eine sichere und saubere Stromerzeugung in den Vordergrund.

Kennzahlen Kraftwerk Doppelpower

Jahresproduktion	21'000'000 kWh
Leistung	4'000 kW
Fallhöhe	36 m
Durchmesser Stollen	3 m
Länge Stollen	1,7 km
Konzession	80 Jahre

Kontakt & Fragen:

Leo Meier, SN Energie AG
Herrenstrasse 66, 8762 Schwanden
Tel. 079 653 75 85, leo.meier@snenergie.ch
www.snenergie.ch