



Herbsttagung 2023

Die Tagung vom 2. - 3. Sept 2023 lief unter dem Thema «Wasser». Hierzu besuchten wir, auch passend zur Frage der heutigen Energieversorgung, die Kraftwerke Oberhasli im Haslital.

Schon die Anreise in diese sehr raue Bergwelt der jungen Aare war ein Genuss.

So trafen sich, sehr zur Freude des Vorstandes, 46 Teilnehmer mit Begleitung im Hotel Bären in Guttannen. Bei bestem Wetter und reichlich Verkehr auf der Grimselpasszufahrtsstrasse konnten wir von der Terrasse aus so manches Oldtimergefahr, Motorradgruppen sowie sportive Velofahrer beobachten.

Nach einem Imbiss zur Beruhigung der Magenerven begrüßte Andreas Seyffert die anwesenden Mitglieder offiziell und erklärte kurz den zeitlichen Ablauf der Tagung. Ebenso erörterte er in kurzen Sätzen die Arbeit des Vereins im laufenden Jahr.

Nach der Stärkung ging es dann mit einer kurzen Fahrt zu den Kraftwerken Oberhasli, kurz KWO. Die raue Landschaft mit steilen Berghängen und enger Talsohle liessen erahnen, wie es hier in den Wintermonaten aussieht. Die Lawinengefahr in schneereichen Wintern lässt sich ohne grosse Fantasie leicht erkennen.

Vor Ort wurden wir in 2 Gruppen aufgeteilt und mit Kopfhörern und Leuchtwesten ausgestattet. So konnte die Führung mit eindrucklichen Informationen starten.



Die KWO beschäftigen heute gut 300 Mitarbeiter und 25 Auszubildene in verschiedenen Berufen. Als Pumpspeicherkraftwerk konzipiert, kann hier Strom je nach Bedarf für Spitzenabdeckungen schnell zugeschaltet werden. Bei Stromüberfluss wird die Energie für den Pumpbetrieb wieder zurück in die Stauanlagen genutzt. Mit eindrucklichen 120 km wasserführenden, sowie 160 km befahrbaren Wartungstunneln sind hier 8 Stauanlagen wintersicher miteinander verbunden. Das Einzugsgebiet dieser 8 Seen liefert eine Jahresniederschlagsmenge von 190 Mio. m³ Wasser. Jedoch lediglich 25 % davon können mit den Stauanlagen gespeichert werden. Das ist auch der Grund für die zurzeit realisierte Staumauererhöhung des Grimselsee's.



Die Staumauerhöhung sollte ursprünglich 23 m betragen und die Speicherkapazität um 75 % erhöhen, jedoch stehen diesem Vorhaben unter Naturschutz stehende Arven - Bäume im Weg. Hier sucht man an einer Lösung.

Zunächst besuchten wir das Kraftwerk 1, welches 1925, als einziges Kraftwerk über Tage erbaut wurde. Die Turbinenmaschinen verrichten auch nach über 90 Jahren, nach einigen Revisionen und Erneuerung der Steuerung noch zuverlässig ihre Arbeit.



Personalhaus am Kraftwerk

Einer der ersten Tunnel, die gebaut wurden, war jedoch kein wasserführender, oder Wartungstunnel, sondern ein 5 km langer Kleinbahntunnel vom Kraftwerk 1 nach Guttannen. Dieser Tunnel gewährleistete die wintersichere Verbindung für den Materialtransport und diente als Zubringerbahn für die Kinder der Kraftwerksarbeiter zur Schule nach Guttannen.



Batteriebetriebene Kleinbahn 50 cm Spurbreite

Die KWO verfügt über 13 Kraftwerke mit insgesamt 28 Turbinen, die jedes Jahr 2200 Gigawattstunden elektrischen Strom produzieren.

So lässt sich auf Abruf genau die Menge Strom erzeugen, die von den Verbrauchern aktuell benötigt wird.

Mit der Stromproduktion aus Wasserkraft trägt die KWO zu einem stabilen und zuverlässigen Stromnetz in der Schweiz und in Europa bei – und dies erst noch klimafreundlich.

Die 13 Kraftwerke sind unterschiedlich konzipiert. So können einzelne Anlagen zur Stromerzeugung als auch als Pumpanlagen dienen. Es kann Wasser von einem zum anderen Stausee, je nach Bedarf hin und her gepumpt werden. Dies erhöht die Flexibilität und die Ausfallsicherheit bei technischen Problemen.

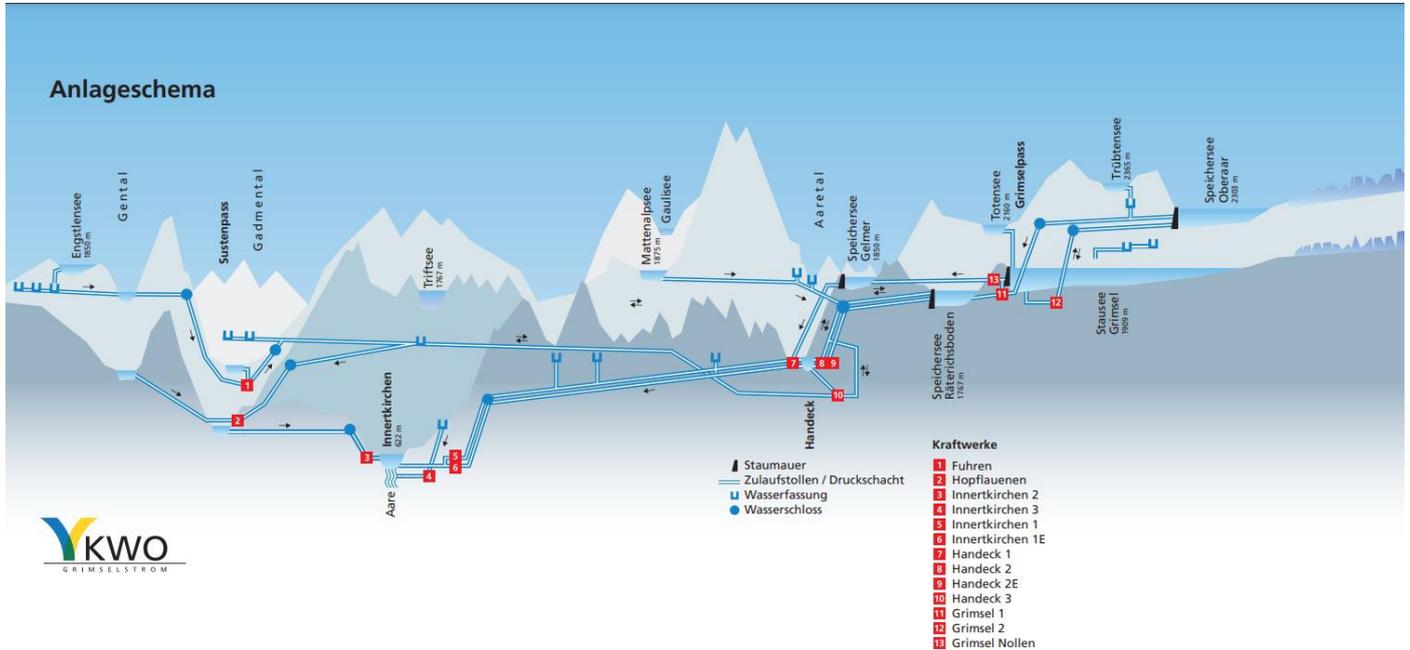


Zum Beispiel Kraftwerk Grimsel 2, dies ist ein Pumpspeicherwerk, das aus vier Maschinen-Gruppen mit je einem Pumpen- und einem Turbinenrad an der gleichen Welle besteht. Diese zweifache Funktion ist wichtig für die KWO. Denn ist im Stromnetz zu viel Kapazität, beispielsweise nachts, pumpen die Maschinen von Grimsel 2 Wasser vom Grimselsee in den Oberaarsee. So wird einerseits Energie verbraucht und dadurch das Stromnetz entlastet. Andererseits wird Wasser gespeichert, aus dem die KWO bei Bedarf wieder neuen Strom erzeugen kann. 2012 wurden das Pumpspeicherwerk Grimsel 2 während vier Jahren modernisiert. Gemeinsam mit dem Technologiekonzern ABB baute die KWO den weltweit leistungsstärksten Frequenzumrichter für einen Pumpspeicherbetrieb ein. Mit der Leistung von 100 Megawatt trägt dieser Frequenzumrichter wesentlich dazu bei, den Pumpspeicherbetrieb effizienter und flexibler zu gestalten. Für diese Innovation erhielten die KWO und ABB 2014 vom Bundesamt für Energie den «Watt d'Or», das Gütesiegel für Energie-Exzellenz.

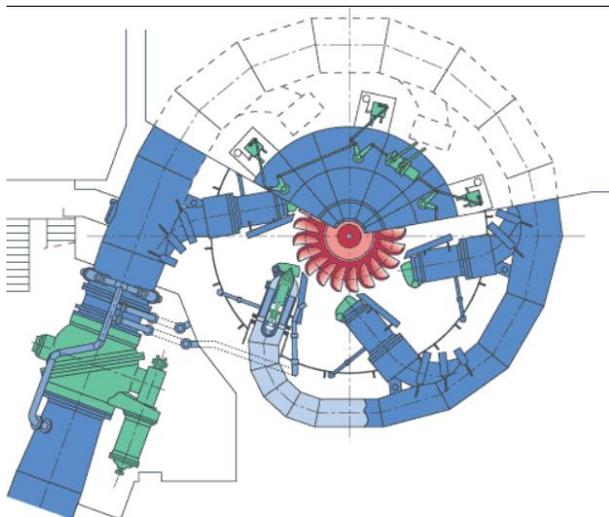
Grimsel 2 Bauzeit 1973-1980 / 2012-2016
 Modernisierung:
 4 Francisturbinen und 4 Pumpen
 388 Megawatt (Nettoleistung im Turbinenbetrieb)
 392 Megawatt (Nettoleistung im Pumpbetrieb)

100 Kubikmeter pro Sekunde (Turbinenbetrieb)
 77 Kubikmeter pro Sekunde (Pumpbetrieb)
 Nennfall- beziehungsweise Nennförderhöhe 430 Meter

Das Anlagenschema zeigt das weitverzweigte Stollennetzwerk und die Verbindungen der Stauseen aus dem Wassereinzugsgebiet.



Funktionsweise einer Pelton-turbine

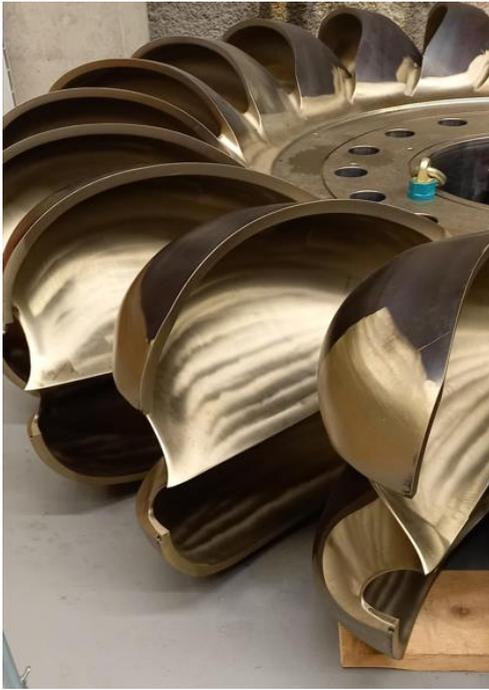


Das Pelton – Laufwerk mit 3 – 4 m Durchmesser ist meist horizontal angeordnet. Es wird mit bis zu 6 Düsen mit Wasser beaufschlagt und in Drehung versetzt. Drehzahl 300 – 700 U/min. Die Welle verbindet das Laufwerk mit dem Generator und/oder dem Pumpenlaufwerk.



Durch eine solche Düsen-nadel wird der Wasserdruck in Fließgeschwindigkeit umgewandelt und erreicht so bei einer Fallhöhe von 500 m eine Geschwindigkeit von nahezu 400 km/h.

Die besondere Form der Pelton-schaufel ist durch eine scharfe Kante, die sogenannte *Mittelschneide*, in zwei annähernd halbkugelförmigen Halbschaufel geteilt, so genannte Becher. In der Mitte der Schneide trifft der Wasserstrahl aus den Düsen tangential auf. Die Becher haben die Funktion, das Wasser in die entgegengesetzte Richtung umzulenken, damit die kinetische Energie nach dem Prinzip der Gegenwirkung, nahezu verlustfrei an das Laufwerk abgegeben werden kann.



Das sehr robust und technisch hochstehende Druckstollenauslassventil mit nahezu 2 m Durchmesser zeigt, mit welchen Kräften hier gearbeitet wird.

Sehr eindrücklich und weitläufig sind die Tunnelbauten für die wasserführenden Druckstollen und die Wartungstunnel. Der Aufwand für diese Bauten ist enorm, jedoch angesichts der natürlichen Lawinen- und Erdbebengefahren an der Erdoberfläche und für einen unterbrechungsfreien Produktionsbetrieb absolut gerechtfertigt.



Bei solchen Bauten stösst man dann aber auch auf regelrechte Schätze der Natur. Eine kleine Ausstellung von Bergkristallen soll dies aufzeigen.



Auf einer Ventilfläche von 2 m Durchmesser lastet ein Druck von 50 bar bei 500 m Fallhöhe aus den Staueeen.



Der ganze Umfang der Kraftwerksanlagen Oberhasli ist enorm und zeigt, zu welchen Werken der Mensch fähig ist. Mit Ideenreichtum, technischen Können, Akribie und Ehrgeiz lässt sich doch viel erreichen.

Bildnachweise: «Grimselwelt» und SVGP

Nach gut 2 ½ Stunden sahen wir dann wieder das Licht des Tages. Beeindruckt, staunend und gefüllt mit neuen Kenntnissen bedankten wir uns bei unseren Führern.



Nach einer kurzen Stärkung im Hotel Bären konnten wir eine kurze Dorfführung durch Guttannen mit Herrn Walter Schläppi genießen.



Er wusste uns mit geschichtlichen und gegenwärtigen Herausforderungen des Dorfes in einer sympathischen, humorvollen Art gut zu unterhalten. Er berichtete über 2 verheerende Brände, die jeweils 75 % des Dorfes vernichteten und die daraus getroffenen baulichen Massnahmen. Die Lawinengefahr in diesem engen Tal mit steilen Hängen ist allgegenwärtig. Auch der Bau und Betrieb der Kraftwerke sind massgeblich am Erhalt des doch abgelegenen liegenden Dorfes beteiligt. Er zeigte aber auch auf, was für Abhängigkeiten daraus entstehen können. Nach dem Rundgang ist dann «Frischmachen» angesagt: Motto «Frisch gebügelt in den Abend»

Der Abend wurde durch Präsident Andreas Seyffert während des Aperos stimmungsvoll mit einem kurzen Rückblick auf die Vereinsarbeit und die gegenwärtige Situation der Schweizer Papierindustrie eröffnet.

Er erörterte die zurzeit doch schwer lastenden Energiepreise und die Herausforderung der energieintensiven Papierproduktion. Die daraus resultierenden Anstrengungen der Firmen zur Energieeinsparung sind enorm.



Auch der Präsident des VGP Jörg Nussstein-Böge richtete ein Grusswort an uns und informierte über die nächstjährige Exkursionstagung nach Norddeutschland. Er bedankte sich auch für die Einladung und für die interessante Führung durch die Kraftwerksanlagen KWO.

Im Anschluss daran schritten wir zu den Ehrungen langjähriger Mitglieder.

Walter Dubach mit 25 Jahren war leider nicht anwesend.

Mit je 50 Jahren Mitgliedschaft und Gründungsmitglieder des SVGP konnten wir Erwin Kathriner und Willy Forster begrüßen. Beide waren lange Jahre im Vorstand tätig und Erwin stand lange Zeit als Präsident dem Verein vor.

Mit einer kleinen Schnitzelbank wurden ihre Taten und Bemühungen um den Verein gewürdigt.



Vor dem Verzehr des Desserts wurden wir durch Herrn Roland Banecki von der Firma **Valmet** launig über die Aktivitäten der Firma informiert. Da grosse maschinenbauliche Projekte zur Zeit recht zurückgegangen sind, wird viel an Optimierungsumbauten und Verbesserungen der Energieeffizienz von bestehenden Anlagen gearbeitet. Als Beispiel führte er die Entwicklung der «Sleeve Roll» an. Diese Walze in der Doppelsiebpartie von Schnellläufermaschinen eingebaut, soll die Entwässerung durch Fliehkraft erhöhen, wodurch das Vakuum nachfolgender Saugelemente reduziert werden kann. Das führt dazu, dass weniger Antriebsleistung nötig ist und zudem der Verschleiss der Siebbespannung reduziert werden kann.

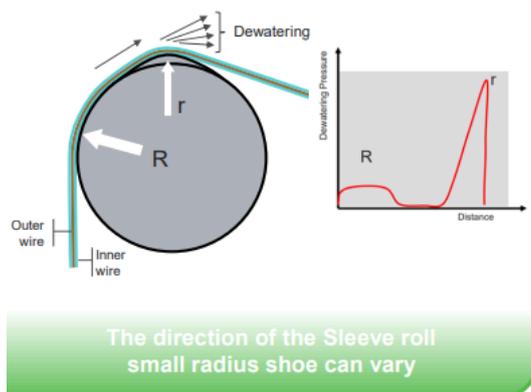


Andreas Seyffert bedankte sich für den interessanten, gelungenen Vortrag bei Herr Roland Banecki.

Die Vereinsverpflichtungen wurden mit der Genehmigung der Jahresrechnung 2023, dem Budget 2024 und der Entlastung des Vorstandes durch die anwesenden Mitglieder abgeschlossen. Der Abend fand dann mit geselligem Zusammensein bis in die späten Stunden seinen Abschluss.

Am nächsten Morgen begaben wir uns nach dem Frühstück zum Eingang der Aareschlucht, wo wir uns an einem lauschigen Plätzchen versammelten.

Stefan Heim, der unbedingt zu diesem Datum 60 Jahre alt werden wollte, lud uns zu einem morgendlichen Apero ein. Das wurde natürlich von Allen gerne angenommen und genossen.



Herzliche Gratulation Stefan

Als weiteres Beispiel zeigt er die neue Haubentor-Konstruktion von Valmet. Diese Bauart lässt eine nahezu komplette Öffnung der Haube auf der Führerseite zu, wodurch die Zugänglichkeit zu den Maschinenteilen, z. B. bei Walzenwechsel, sehr vereinfacht wird. Auch ist eine schnellere Abkühlung des Haubeninneren gegeben, wodurch bei Wartungsarbeiten ein schnellerer Zugang möglich wird, der natürlich Stillstandzeiten verkürzt.

Nach dieser Verköstigung trennten sich unsere Wege wieder. Die Einen gingen noch in die Aareschlucht und die Anderen machten sich bereits auf den, zum Teil langen, Heimweg.

So ging auch diese Tagung mit interessanten Einblicken und Eindrücken zu Ende.

V. Osterholz / Aktuar