Zeitschrift: Die Berner Woche
Band: 32 (1942)
Heft: 52

Artikel: Kraftzentrale Innertkirchen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-649749

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Kraftzentrale Innertkirchen

Die herrschende Kohlenknappheit zwingt uns heute zu grösster Sparsamkeit im Verbrauche des schwarzen Brennstoffes. Sie zwingt uns gleichzeitig zur vollsten Ausnützung unserer einheimischen Energiequellen, der Wasserkräfte, zur Erzeugung elektrischen Stromes, unsere weisse Kohle genannt. Im Hinblick auf den immer wachsenden Bedarf an elektrischer Energie ist schon vor Jahren die Notwendigkeit der Vermehrung unserer Kraftwerke ins Auge gefasst worden. Teils sind umfassende Vorstudien im Gange, teils sind die Vorarbeiten bis zum Konzessionsbegehren gediehen. Hier stösst ein solches auf den Widerstand der zu expropriierenden Grundeigentümer, dort gedeiht ein Werk nach Ueberwindung mannigfacher natürlicher Hemmnisse oder Schwierigkeiten finanzieller Natur. Kurz, das Thema ist äusserst akut geworden und wird auch in den nächsten Jahren noch oft Gegenstand öffentlicher Erörterungen bilden.

Es dürfte daher auch weitere Kreise interessieren, wie so eine Kraftwerkanlage im gesamten aussieht, wie sie gebaut wird und in welchen Ziffern sich dabei die verschiedenen Dimensionen und Materialquantitäten bewegen.

Eine solche Orientierung erfolgt wohl am besten durch die Beschreibung einer gegenwärtig im Bau befindlichen und demnächst der Vollendung entgegengehenden Grosskraftwerkanlage. Es ist dies, kurz benannt, das Kraftwerk Innertkirchen im Haslitale (Berner Oberland). Als Ergebnis eines kürzlich erfolgten Besuches dieser Anlage folgt im nachstehenden eine das Wesentliche erfassende, kurz gedrängte Uebersicht über den Bau.

Vorauszuschicken ist, dass das Kraftwerk Innertkirchen die zweite Stufe bildet der gesamten Grosskraftwerkanlage der „Kraftwerke Oberhasli AG." (KWO.), einer Tochtergesellschaft der „Bernischen Kraftwerke AG." (BKW.). Die erste Etappe umfasst das Gebiet vom Sammelstaubecken Grimselsee (Abb. 1) über Gelmersee bis zur Zentrale Handeck, die zweite Etappe den beim Auslauf der letztgenannten Zentrale beginnenden Zulaufstollen bis zur Zentrale Innertkirchen, bzw. bis zur Ausmündung des Ablaufkanales dieser Zentrale in das sog. Gadmerwasser.

Das beifolgende Uebersichtslängenprofil (Abb. 2) gibt eine anschauliche Darstellung des eben gesagten. Wie man daraus ersieht, erfolgt die Ausnützung der Wasserkraft, d. h. des Gefälles vom Grimselsee bis Innertkirchen in zwei Stufen; Kraftzentrale Innertkirchen erhält ihre Wasserkraft gewissermassen aus zweiter Hand.

Die gesamte Wasserführung der zweiten Stufe, beginnend beim 125 000 m³ fassenden, direkt der Zentrale Handeck vorgelagerten Ausgleichweiher und endigend bei der Zentrale Innertkirchen, erfolgt im Bergesinneren und zerfällt in zwei Hauptteile, den 10 km langen Zulaufstollen und den Druckschacht von rund 1900 m Länge. Als Verbindungsbauobjekt zwischen den beiden Stollen finden wir das sogenannte Wasserschloss, eine Einrichtung, die als Ventil zwischen Zulaufstollen und Druckstollen dient. Das Hauptstück dieses Wasserschlosses bildet der 60 m tiefe und 6,50 m weite, gepanzerte Vertikalschacht (Abbildung 3).

Zum Bau des Zulaufstollens zurückkehrend, ist vor Augen zu halten, dass derselbe, wie übrigens auch der Raum für das Wasserschloss und der Druckstollen, in hartem, zumeist aus Granit und Gneis bestehendem Fels ausgesprengt werden musste. Die Kosten dieses Bauteiles sind demtentsprechend im Verhältnis zu den Gesamtbaukosten sehr gross und betragen rund 15 Millionen Franken.

Der Bau des Zulaufstollens erfolgte von vier sogenannten Baufenstern aus. Es sind dies hoch in der Felswand gelegene und bis zum Trasse des Zulaufstollens vorgetriebene Arbeitsstollen von verschiedener, bis zu 360 m betragender Länge. Die Zufuhr von Werkzeug und Baumaterial zu den Abbaustellen des Hauptstollens sowie der Abtransport des Abbruchmaterials von dort erfolgt durch diese Baufenster, welche ihrerseits mit der Talsohle durch kunstvoll angelegte Luft- und Stand-

CHRONIK DER BERNER WOCHE

BERNERLAND

14. Dezember. **Thun** wählt seine **40 Stadträte** nach Proportionalwahl: Bürgerpartei und Freisinn: 16; Sozialdemokratie: 19; Freiwirtschaftspartei: 2; Landesring: 2; Ev. Volkspartei: 1.
— **Laupen** wählt Grossrat Ernst Zingg zu seinem neuen **Gemeindepräsidenten.**
— Der Sängerbund von **Sumiswald** feiert sein **75jähriges Jubiläum.**
15. Im **Bielersee** wird ein **vorgeschichtliches Schiff** zutage gebracht.
— † in **Trueb** im Alter von 71 Jahren alt Nationalrat **Fritz Siegenthaler.**
— Die Universität Bern erneuert das vor 50 Jahren an **Dr. Max Widmann** erteilte **Doktordiplom.**
16. Die **Wohnbevölkerung** im **Amt Signau** beträgt 25 274 Personen.
17. Zum Wiederaufbau der niedergebrannten **Hörnlihütte** verlangt der Burgerrat **Thun** einen Kredit von Fr. 30 000.
— Die Fett- und Oelwerke Astra in **Steffisburg** feiern mit ihren 450 Angestellten das **25jährige Jubiläum.**
— Die Einwohnergemeinde **Langnau** bewilligt einen **Baukredit** von Fr. 571 000.
18. In **Langenthal** hält der **Heimatschutz Oberaargau** sein Jahresbott ab.
— In **Wynigen** wird der 60jährige **G. Bütikofer von einer Tanne erschlagen.**
19. Die **Wengernalpbahn** eröffnet ihren **durchgehenden Verkehr.**
20. Die Gemeinde **Hilterfingen** beschliesst den Ankauf der **Schlossbesitzung Eichbühl** für Fr. 175 000 für Schulzwecke.
20. Der **Kanton Bern** sammelte im Jahre 1942 Fr. 210 000 für das **Rote Kreuz.**
— An dem vom Pfarramt **Wangen a. A.** erstmals veranstalteten **Alt-Leute-Fest** nehmen 130 Greise und Greisinnen im Alter von über 65 Jahren teil.
— In **Niederpipp** wird ein **Mietamt** geschaffen.
20. Auf Antrag der Kirchensynode wird die **Weihnachtssammlung** dieses Jahres in den Kirchen für die **Winterhilfe** bestimmt.
— In **Sumiswald** fährt bei **dichtem Nebel** ein Traktor mit Anhänger in einen Extrazug der RSHB. hinein.

STADT BERN

14. Dezember. Die Stadt hat in 1942 Fr. **90 000** für das **Internationale Rote Kreuz** gesammelt.
16. Der **dicke Nebel** verursacht **Betriebsstörungen** der Städt. Strassenbahnen.
17. **Lina Bärtschi** erhält das **Doktordiplom** für Philosophie an der Universität Bern.
19. Im **November** ereigneten sich in der Stadt **32 Verkehrsunfälle** gegenüber 24 im Vorjahre.
20. Die **Schweizerische Vereinigung bildender Künstler** eröffnet ihre erste **Gesamtausstellung** in der Turnhalle des Monbijou-Schulhauses.

Münsingen

Der Münsinger Kirchenchor führte unter dem Protektorat des Kirchgemeinderates in der Kirche ein *Weihnachts-Singspiel* nach alten Liedern für Einzelstimmen, gemischten Chor, Frauen- und Kinderchor mit Instrumenten und Orgelbegleitung von Alfred Stern auf. Die musikalische Leitung lag in den Händen Paul Mosers, die dramatische besorgte Hermann Menzi.

Die 4 Aufführungen waren sehr gut besucht. Sie verdienten es auch. Das Bemerkenswerteste daran ist die Aeusserung des Gemeinschaftsgeistes eines bernischen Dorfes. Münsingen ist beispielhaft dafür, was eine mittlere Ortschaft unserer Gegend auf kulturellem Gebiet zu leisten vermag, insofern der gute Wille dazu nicht fehlt.

Der Reinertrag der Veranstaltung wurde an die Kinderhilfe des Roten Kreuzes abgeliefert. H. Z.

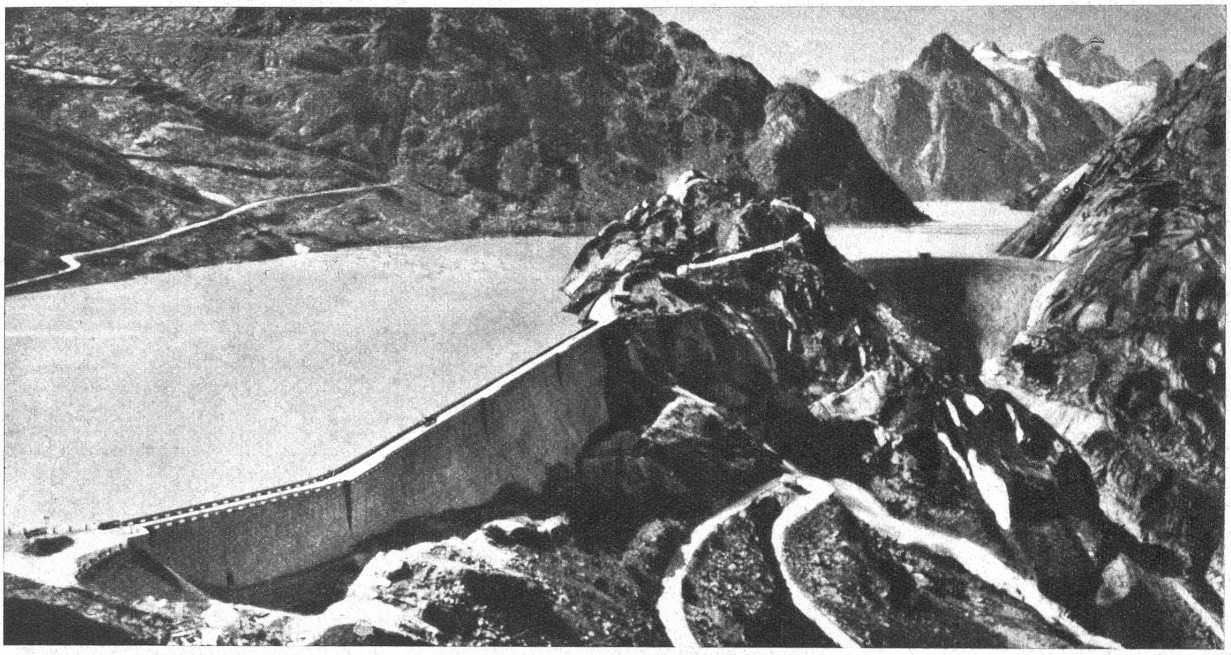


Abb. 1. Grimsel-Stausee aus Nordost über Seeuferegggmauer, Nollen und Spitallamm-Mauer. Rechts im Hintergrund das Finsteraarhorn (Bew. 6057 BRB. 3. 10. 39)

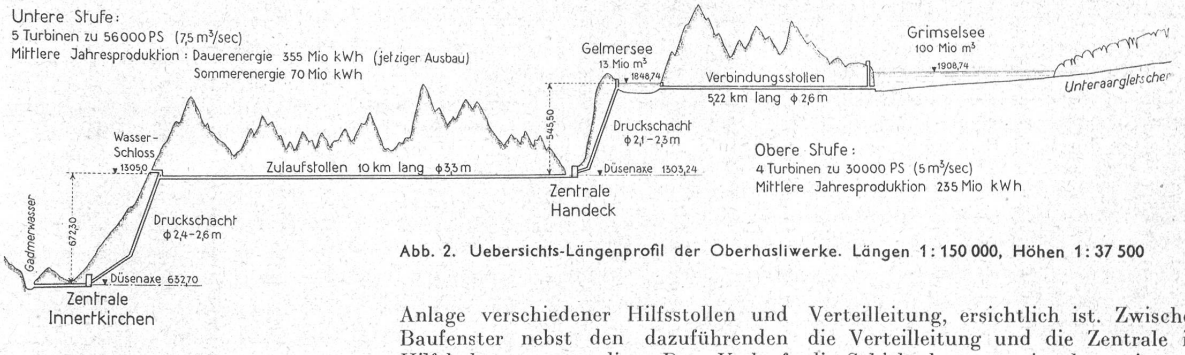


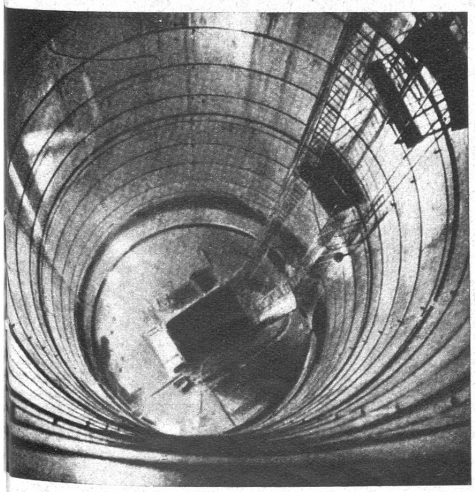
Abb. 2. Uebersichts-Längenprofil der Oberhasliwerke. Längen 1:150 000, Höhen 1:37 500

seilbahnen verbunden sind (Abb. 4). Auch für die Erstellung des Wasserschlosses und des Druckstollens war die Anlage verschiedener Hilfsstollen und Baufenster nebst den dazuführenden Hilfsbahnen notwendig. Den Verlauf dieser letzten Etappe Bergbau ersieht man anschaulich aus Abb. 5.

Der Druckstollen, von einer Gesamtlänge von rund 1900 m zeigt eine Gefällsknickung; während der 1094 m lange obere Teil ein Gefälle von ca. 65 % aufweist, läuft der untere Teil mit einer Länge von rund 817 m und einem Gefälle von rund 12 % in die zur Zentrale führende Verteilleitung ein. Der Zulaufstollen ist ausbetoniert, während der Druckschacht mit 20 mm dicken Panzerrohren ausgekleidet ist. Letztere haben einen mittleren Durchmesser von 2,50 m. Bei einem berechneten Durchfluss von 36 m³ pro Sekunde beträgt die Wassergeschwindigkeit 6,8 bis 8,0 m pro Sekunde. Einen Begriff von den Ausmassen der Panzerrohre gibt Abb. 6, welche das Ablassen der durch die Baufenster eingeführten Rohre im Druckschacht veranschaulicht.

Aus dem Druckschacht gelangt die Wassersäule in die Verteilleitung, deren Anordnung aus Abb. 7, Grundriss der Verteilleitung, ersichtlich ist. Zwischen die Verteilleitung und die Zentrale ist die Schieberkammer eingebaut, in welcher mittels sogenannter Kolbenschieber (Abb. 9) der Zufluss der Wassermenge zu den Turbinen geregelt oder ganz abgedrosselt werden kann.

Damit sind wir bei der eigentlichen Zentrale angelangt. Dieselbe ist vollständig im natürlichen Felsen aufgebaut. Wir betreten dieses „Gebäude" durch einen haushohen, gemauerten



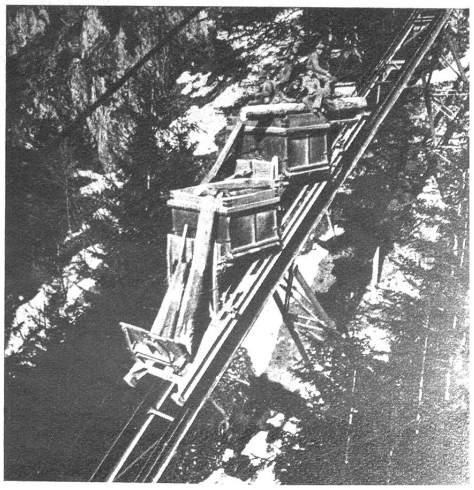
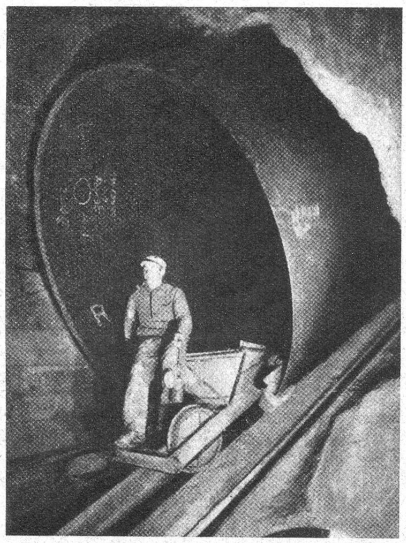


Abb. 3. Der 60 m tiefe und 8,50 m weite, gepanzerte Vertikalschacht. Abb. 4. Standseilbahn

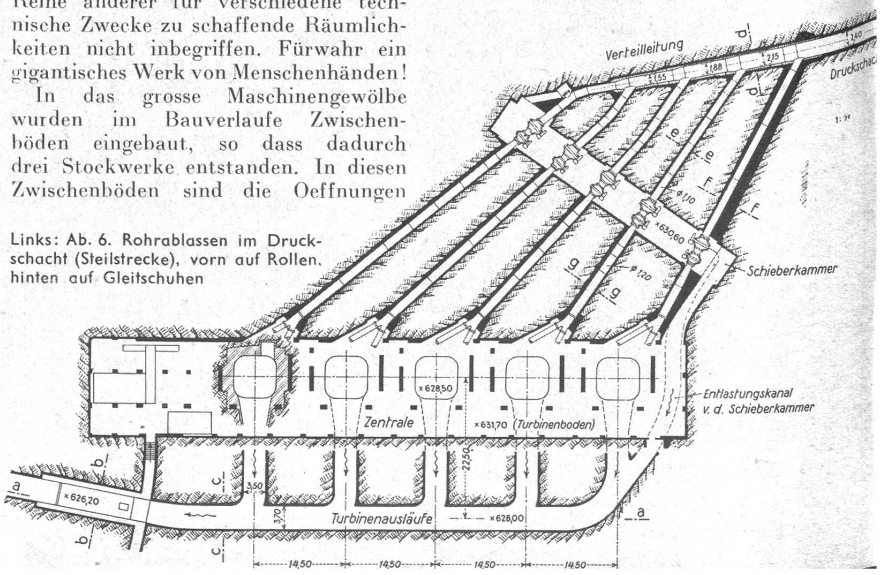
Abb. 5. Gesamtbild der Anlagen bei Innertkirchen aus Südwest
(Bew. Nr. 4440, BRB. 3. 10. 39)

Portaleingang, in dem die Luftansaugöffnungen der ausgedehnten Ventilationsanlage sichtbar sind und gelangen vorerst in ein 6 m hohes Zugangsgewölbe, in dessen Boden ein Eisenbahngeleise einbetoniert ist. Ueber dieses Geleise konnten auch die schwersten Maschinenteile direkt ab Werk bis an ihren Montageort in der grossen Maschinenhalle geführt werden. Schon der erste Eindruck, den man beim Betreten dieser Maschinenhalle erhält, ist ein überwältigender. Bevor die Zwischenböden einbetoniert waren, hatte dieses Gewölbe ein Ausmass von nahezu 20 m Breite, 26 m Höhe und 100 m Länge! Zum besseren Verständnis dieser riesenhaften Ausmasse mag man sich vorstellen, dass in diesen Raum ruhig sechs achtstöckige Doppelwohnhäuser mit annähernd hundert Dreizimmerwohnungen gestellt werden könnten! Zur Erstellung dieser gewaltigen Caverne mussten ca. 50 000 m³ Fels ausgebrochen werden, die auf Rollwagen aus dem Gewölbe geschafft und mittels Materialzügen an die an hoher Felshalde entstehende Deponie geführt wurden. In den vorerwähnten Massen sind die Felsausbrüche für den Zufahrtsgang, die Messkammer, die Abflusskanäle und eine Reihe anderer für verschiedene technische Zwecke zu schaffende Räumlichkeiten nicht inbegriffen. Fürwahr ein gigantisches Werk von Menschenhänden!

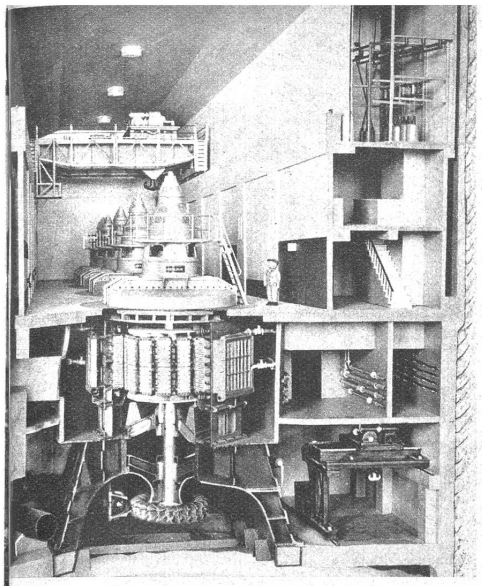


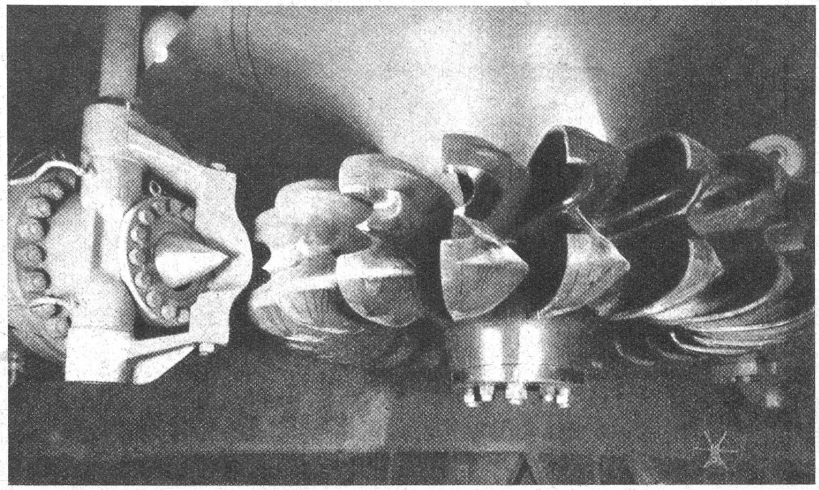
In das grosse Maschinengewölbe wurden im Bauverlaufe Zwischenböden eingebaut, so dass dadurch drei Stockwerke entstanden. In diesen Zwischenböden sind die Oeffnungen ausgespart für die fünf mächtigen Stromerzeugungs-Maschinengruppen.

Letztere stehen also durch drei Stockwerke hindurch (Abb. 8, Modellschnitt). Eine Maschinengruppe zerfällt in drei Hauptteile: die sogenannte Erregermaschine als oberster Teil, den Generator (Rotor und Stator) als Mittelstück und das Antrieb- oder Turbinenrad als unterster Teil (Abb. 8). Das in Abb. 9 dargestellte (im Herstellungswerk aufgehängte) Turbinenrad hat ein Gewicht von zwölf Tonnen und wurde in den Stahlwerken Georg Fischer AG. in Schaffhausen in einem Guss innerhalb dreissig Sekunden gegossen. Auf Abb. 10 bemerkt man links die Düse, aus der

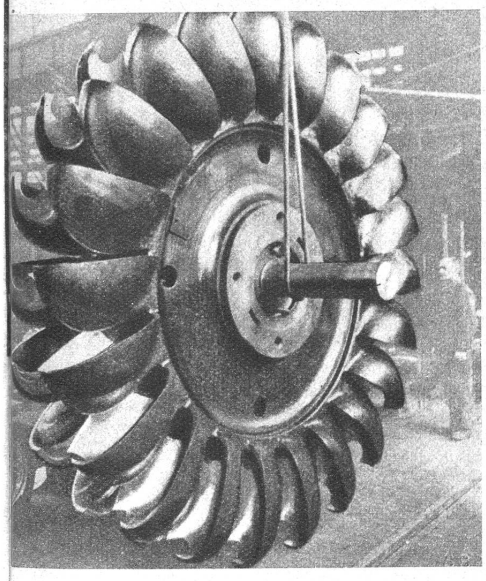


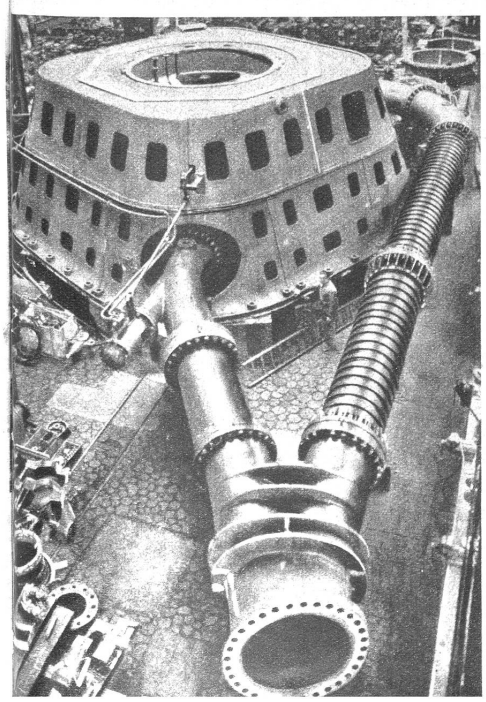
Links: Ab. 6. Rohrablassen im Druckschacht (Steilstrecke), vorn auf Rollen, hinten auf Gleitschuhen





Links oben: Abb. 8. Modellschnitt. Unten mitte links: Abb. 9. Turbinenrad aus einem Stück Stahlguss. Oben: Abb. 10. Rad und Düse mit Strahlablenker



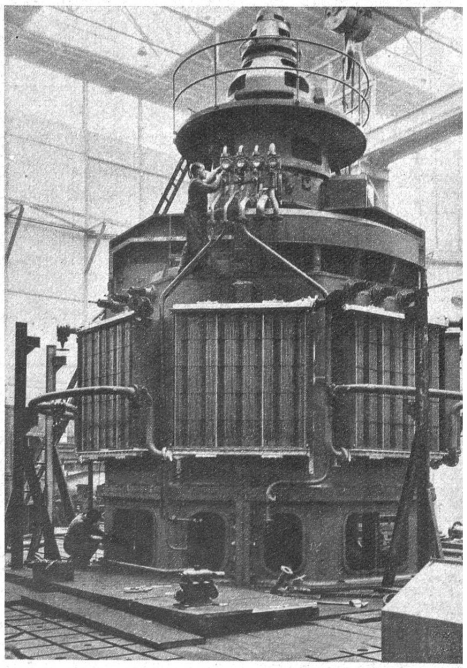


bei Offenstellung (auf dem Bilde geschlossen) ein 23 cm mächtiger Wasserstrahl mit einer Geschwindigkeit von 110 m in der Sekunde auf die Radlöffel trifft und damit das Rad in Drehung versetzt. Man berechnet rund 430 Drehungen pro Minute. Der neben der Düse sichtbare bewegliche Bügel ist eine Vorrichtung zum Ablenken des Wasserstrahles, wenn der Gang der Turbine rascher als dies mittels der Düse geschieht, abgestoppt werden soll. Jedes Turbinenrad wird hier aus zwei Düsen angetrieben, die zweite ist auf der Gegenseite angeordnet und daher auf dem Bilde nicht sichtbar. Die Schluckfähigkeit einer solchen Turbine beträgt 7,5 m³ pro Sekunde, was einem Wasserbedarf von 450 m³ in der Minute oder 360 000 m³ pro Stunde für sämtliche fünf Maschinen zusammen entspricht. Wie man hieraus ersieht, bedarf ein Kraftwerk für den Antrieb seiner Maschinen ungeheurer Mengen Betriebswasser, und man begreift nun, dass auch ein Staubecken wie der Grimselsee mit seinen (inkl. Gelmersee) 113 Millionen Kubikmeter Fassungsvermögen keine unversiegliche Kraftquelle bildet.

Abb. 11 und 12 geben eine gute bildliche Darstellung einer kompletten Maschinengruppe, wobei man sich vorzustellen hat, dass der auf dem rechten Bilde zu sehende Mittel- und Oberteil direkt auf das links dargestellte Turbinengehäuse aufgesetzt wird. Zur Bewältigung derartiger Versetzungsarbeiten dient ein Luftkran von 120 Tonnen Tragfähigkeit (auf Abb. 8 oben unter dem Gewölbe sichtbar).

Jede der unten dargestellten Turbinen verzeichnet eine Leistung von 56 000 PS. Der durch den Generator erzeugte Strom hat eine Spannung von 13 500 Volt und wird durch Transformatoren (von denen, beiläufig bemerkt, jeder ein Gewicht von 100 Tonnen aufweist), die neben den Generatoren in besonderen Zellen eingebaut sind, auf die für die abgehenden Fernleitungen günstigste Spannung von 160 000 Volt erhöht. Die Ausführung dieses hochgespannten Stromes aus der Zentrale in die Freilicht-, Schalt- und Verteilstation erfolgt durch unterirdisch verlegte sogenannte Oelkabel, die aus Kupferrohr mit unter Druck stehender Oelfüllung bestehen. Schlussendlich wäre noch beizufügen, dass das Gewölbe der Zentrale über eine Felsüberdeckung von mindestens 40 Meter verfügt und somit völlig bombensicher angelegt ist. *RoBo.*

(Die Aufnahmen wurden in freundlicher Weise durch die Bauleitung des KWO. und die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung zur Verfügung gestellt.)



Links: Abb. 11. Turbinengehäuse und Zuleitungen (Escher Wyss, Zürich). Oben: Abb. 12. Oerlikon-Generator für 47 500 kVA, 13,5 kV