Unsere Elektrizität

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **40 (1947)**

Heft [1]: **Schülerinnen**

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-989851

Nutzungsbedingungen

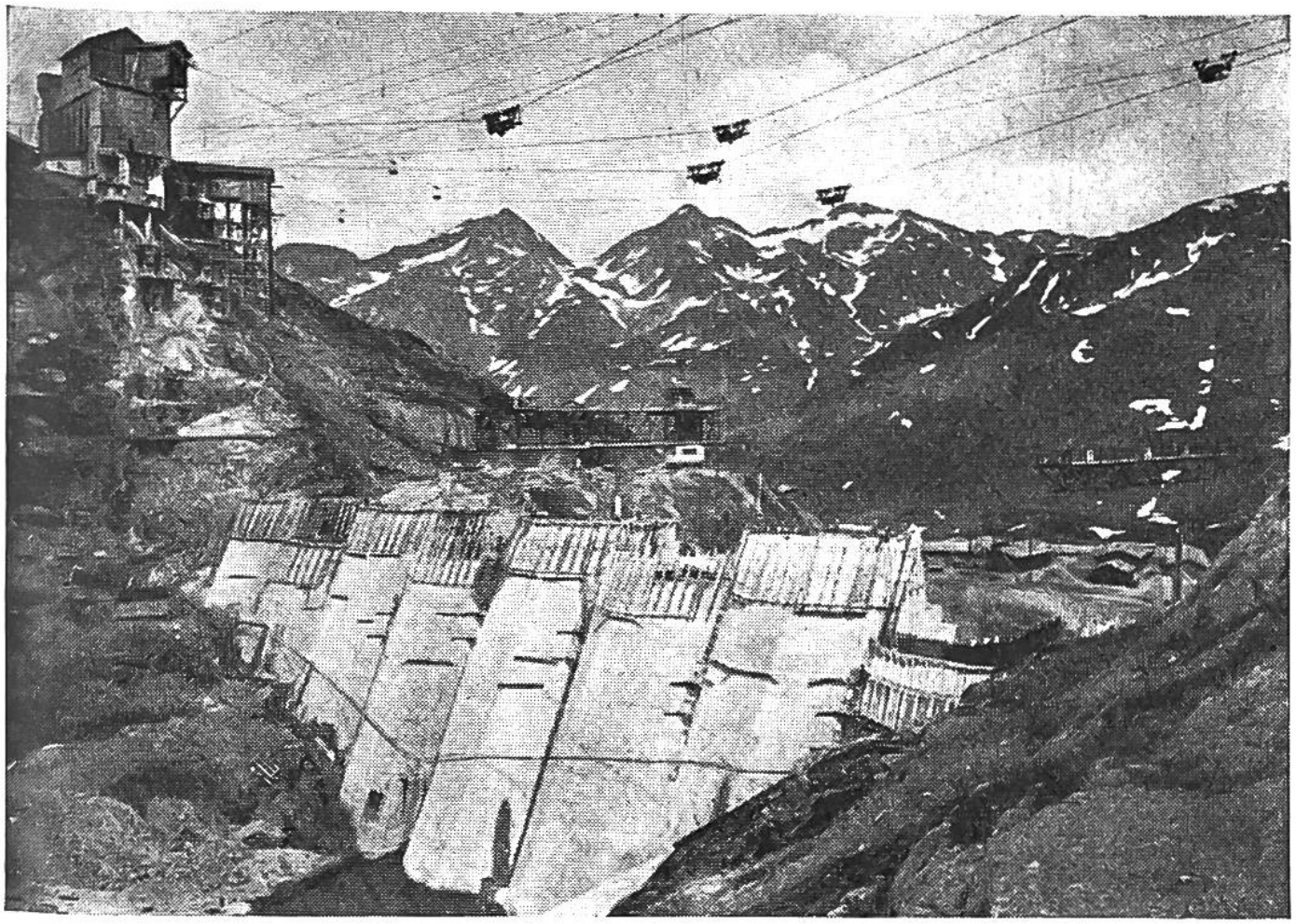
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

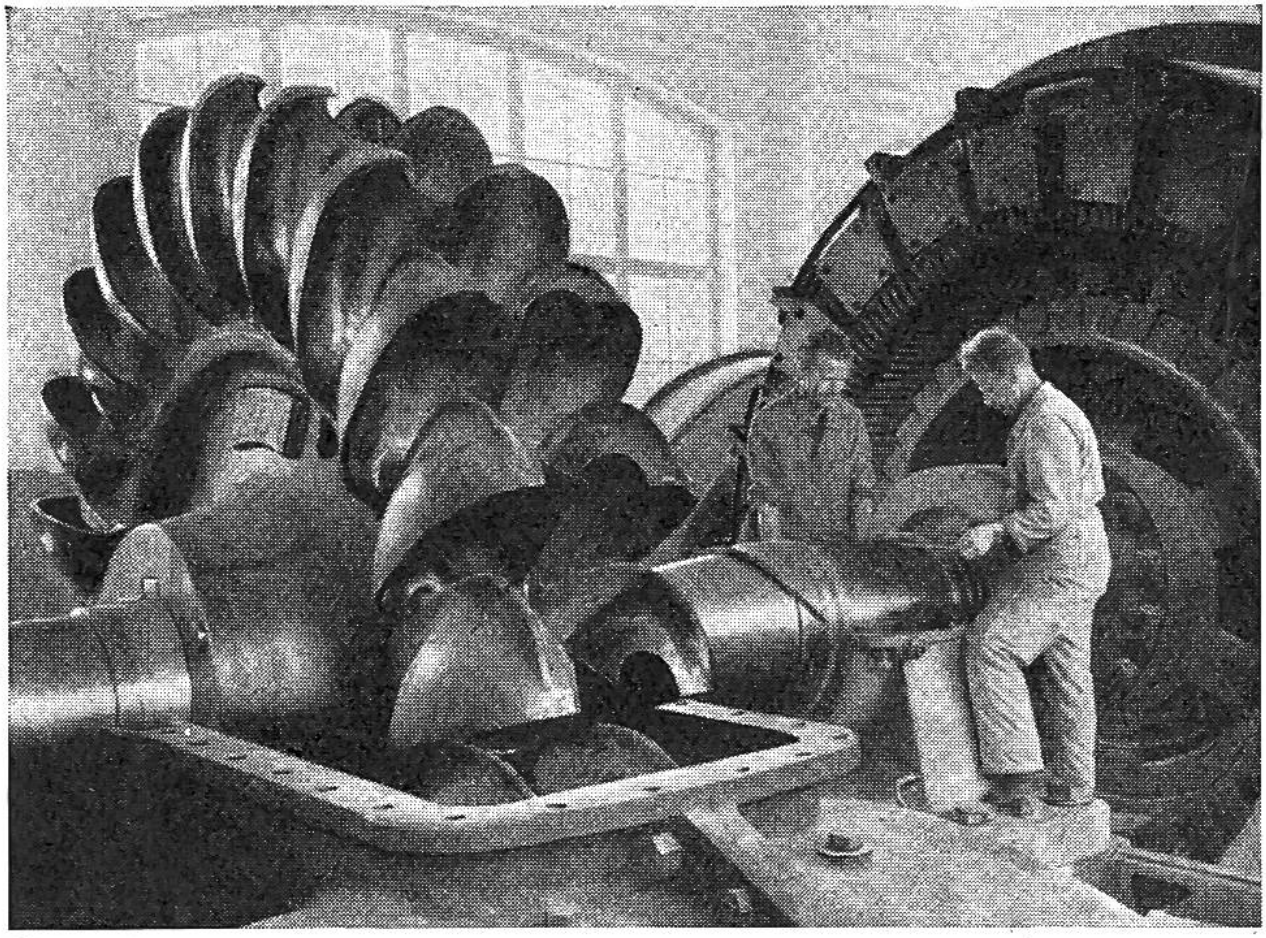
http://www.e-periodica.ch



Errichten der Staumauer für das Speicherkraftwerk Lucendro beim Lucendro-See unweit des Gotthard-Hospizes auf 2000 m Höhe. Es konnte nur im Sommer daran gearbeitet werden. Das Material musste mit Hilfe einer Luftseilbahn von Airolo an die Baustelle befördert werden. Die 60 m hohe Staumauer wird 25 Millionen Kubikmeter Wasser aufstauen.

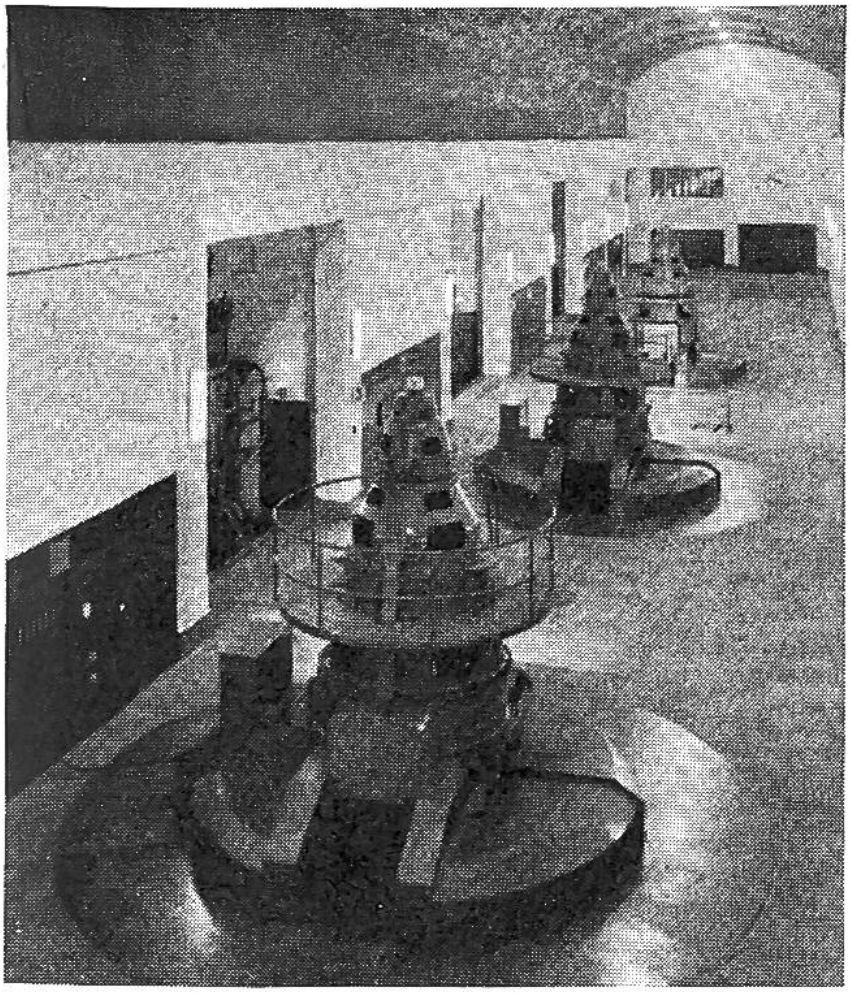
UNSERE ELEKTRIZITÄT.

Unser Land ist arm an Naturschätzen. Wir haben keine reichen Kohlenvorkommen, das Erdöl fehlt uns ganz, und unsere Erzlagerstätten am Gonzen und im Fricktal sind nicht sehr reich. Auch unser Boden ist karg; denn fast der vierte Teil der ganzen Fläche unseres Landes ist unfruchtbares Alpengebiet. Aber gerade diese Alpen sind es, die uns einen Reichtum spenden, der für uns besonders wertvoll ist: die ewigen Wasserkräfte. Weitsichtige Männer erkannten schon frühzeitig, dass die unerschöpflichen Kräfte unserer Bäche und Flüsse, mit Turbinen und Generatoren in Elektrizität verwandelt, sich überallhin leiten lassen, um den Menschen Licht, Kraft und Wärme zu spenden.



Eine der zwei Pelton-Turbinen mit den mächtigen Schaufeln und der dazu gehörige Generator (Stromerzeuger) im Hochdruck-Speicherkraftwerk Lucendro während des Baus. - Vom Stausee her stürzt das Wasser in einer Druckleitung auf die 930 m tiefer gelegenen Turbinen-Schaufeln der Zentrale Airolo. Diese Turbine schluckt 3 Kubikmeter Wasser in der Sekunde und leistet 33 000 PS.

Unsere Industrie machte sich an die Arbeit; sie löste die verschiedenen schwierigen Aufgaben, und von 1900 an entwikkelte sich die Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserkraft in unserem Lande schnell. Das Zeitalter der Elektrizität begann. Als der Krieg von 1914–18 zeigte, wie stark unser Land in der Versorgung mit Rohstoffen auf das Ausland angewiesen war, erkannte man so recht den Wert der einheimischen Wasserkraftelektrizität. Überall, wo es damals möglich war, wurde die Kohle, das Öl und das Gas durch die schweizerische Elektrizität ersetzt. Bis in den kleinsten Weiler gelangte das helle elektrische Licht und verdrängte Gas und Petroleum. In Gewerbe und Industrie wurde der Elektromotor zum unentbehrlichen Helfer. Die SBB, die unter dem Kohlenmangel ihren Betrieb von 1914–18 stark einschränken

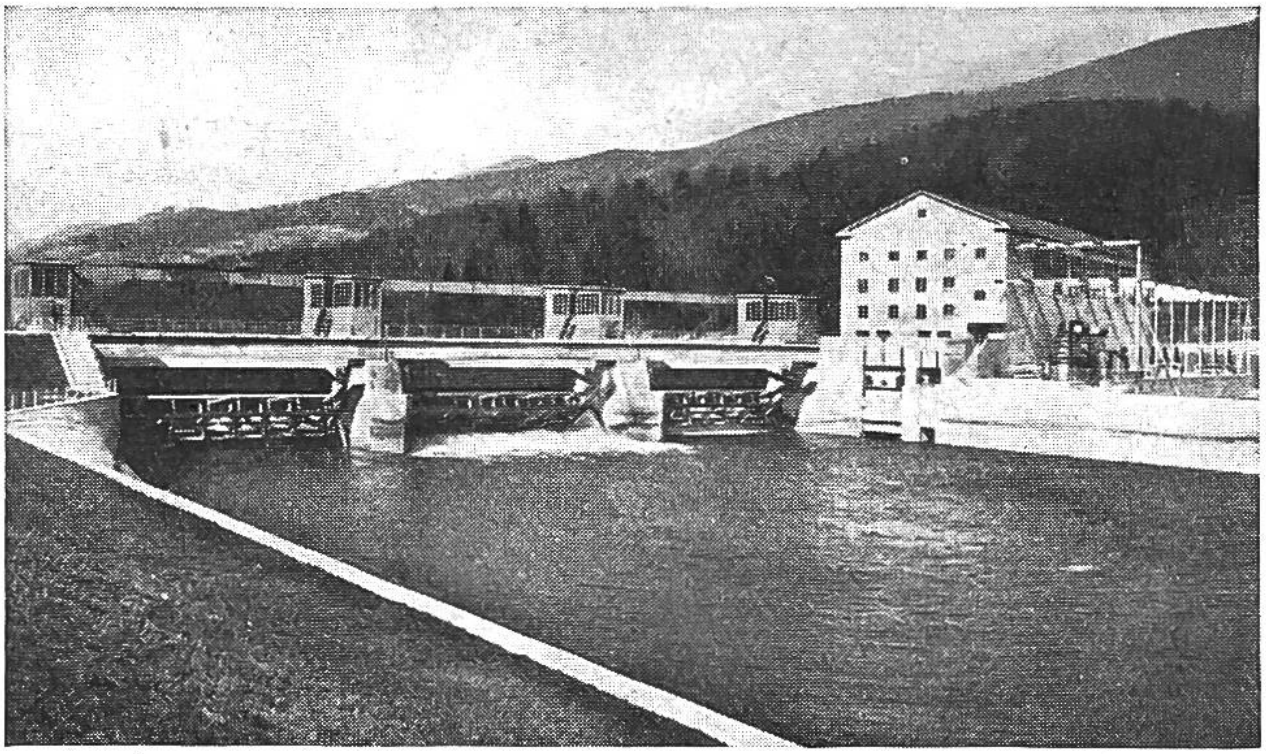


Unterirdische Maschinenhalle des Kraftwerks Innertkirchen. Das Wasser des Stausees auf der Grimsel erzeugt in der Zentrale Handeck Elektrizität. Das in den letzten Jahren neu errichtete Kraftwerk Innertkirchen nützt das gleiche Wasser 650 m tiefer nochmals aus.

musste, entschloss sich zu elektrifizieren, um damit vom Ausland weniger abhängig zu werden. Im zweiten Weltkrieg erwies es sich, wie klug das war. Dank der Elektrizität konnte der Betrieb von 1939 bis 1945 uneingeschränkt aufrechterhalten werden.

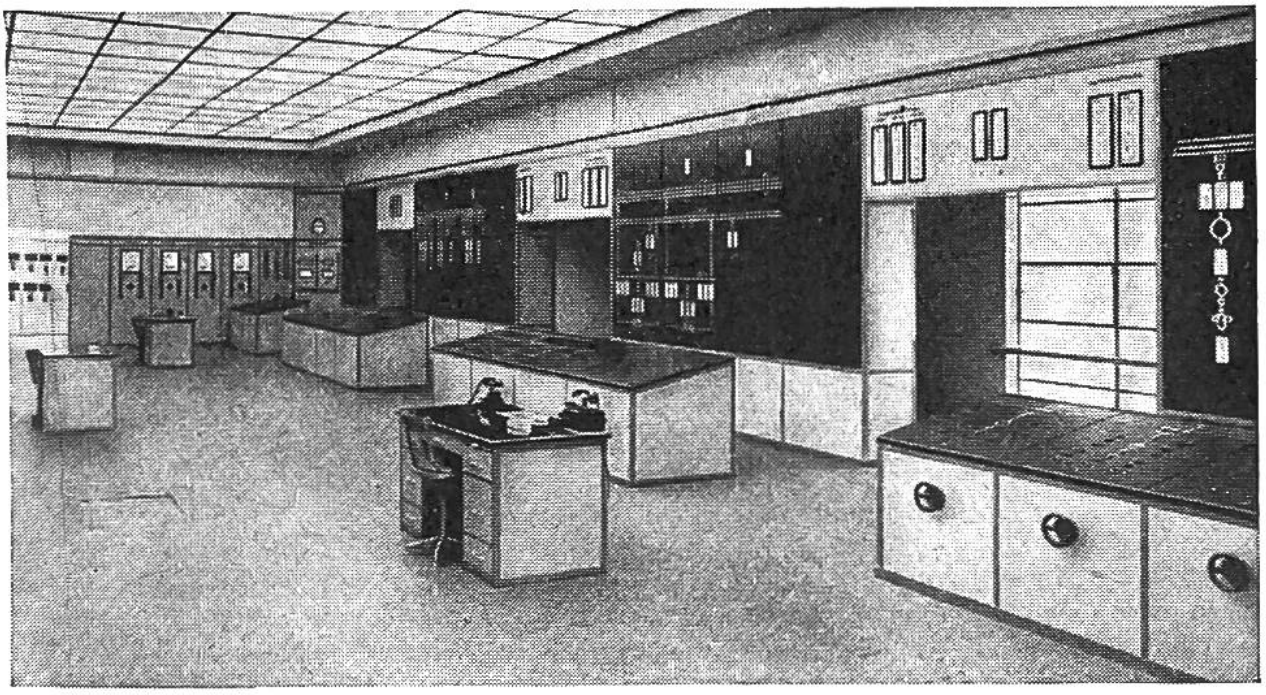
Von 1918 bis 1939 nahm die Elektrizitätsverwendung einen gewaltigen Aufschwung. Immer mehr fand sie in Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie Verwendung, denn die saubere und flinke Elektrizität wurde den anderen Energiearten vorgezogen. Es mussten immer mehr Wasserkraftwerke gebaut werden, um der Nachfrage genügen zu können. So wurde die Schweiz zu einem der am besten elektrifizierten Länder der Erde, und heute kann man sich unser Leben ohne diese geheimnisvolle Kraft gar nicht mehr vorstellen.

Als im Jahre 1939 der furchtbare Krieg ausbrach und unser Land bald darauf vom Ausland abgeschnitten wurde, musste wiederum unsere Elektrizität einspringen. Wie die Landwirtschaft mit dem Anbauwerk für die Ernährung von uns allen



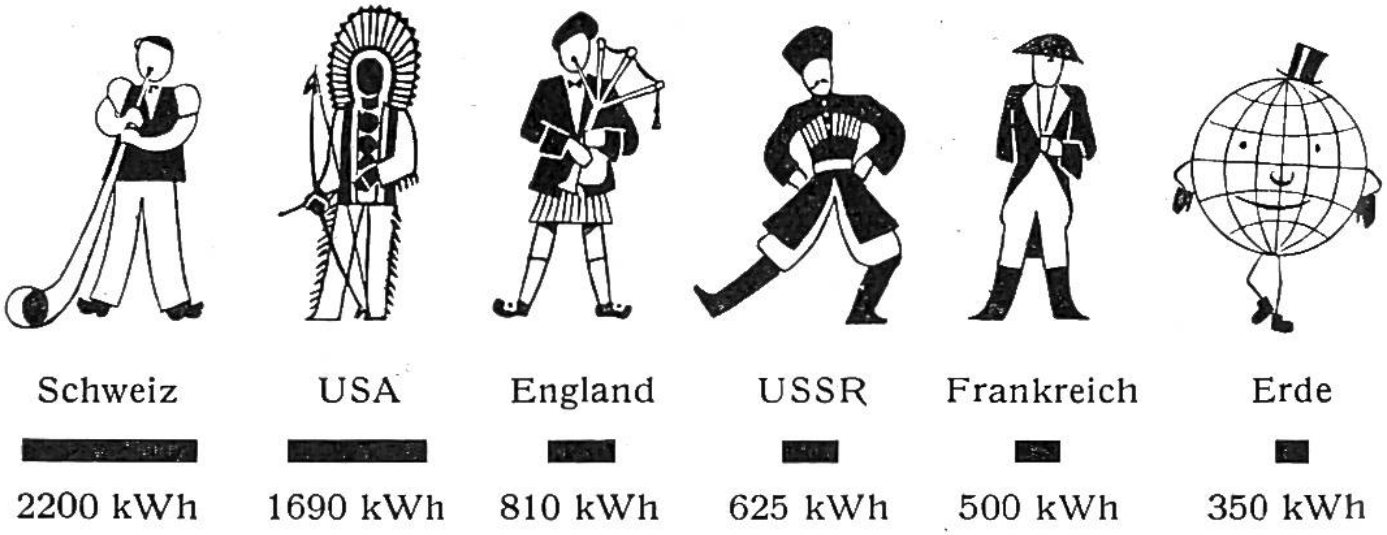
Das Kraftwerk Rupperswil an der Aare ist das neueste Flusskraftwerk der Schweiz. Hinter dem Wehr wird die Aare aufgestaut. Im Maschinenhaus rechts sind zwei Turbinen von je 23 000 PS untergebracht. Daneben ist noch die Umspann- und Schaltstation sichtbar; von dort wird die elektrische Energie durch Freileitungen den Verbrauchern zugeführt.

sorgen musste, so wurden die Wasserkräfte zur Versorgung unseres Landes mit Energie angespannt. Die bestehenden Wasserkraftwerke wurden auf das Höchste ausgenutzt; aber das genügte bald nicht mehr. Trotz Materialmangel und trotz der grossen, kriegsbedingten Verteuerung der Baukosten gelangten bedeutende neue Werke zur Ausführung. 1943 wurde an der Rhone bei Genf das Werk Verbois und im gleichen Jahr die unterirdische Zentrale Innertkirchen dem Betrieb übergeben. Diese nützt die Energie des Wassers aus dem Grimsel-Stausee, das bereits in der Zentrale Handeck Arbeit geleistet hat, 650 Meter tiefer nochmals aus, bevor es in den Brienzersee fliessen darf. Im Jahre 1945 kamen noch zwei weitere Werke hinzu. An der Aare bei Rupperswil wurde ein Laufwerk errichtet, während hoch am Gotthard der Lucendro-See durch eine Staumauer gestaut wurde und sein Wasser über ein Gefälle von etwa 930 Metern im Maschinenhaus von Airolo seine Kraft an mächtige Turbinen abgibt.



Kommandoraum des Flusskraftwerks Verbois an der Rhone bei Genf. Das seit 1943 in Betrieb stehende Kraftwerk versorgt die Stadt Genf und die Westschweiz mit elektrischer Energie. Vom Kommandoraum aus wird – einzig durch den Druck auf Schaltknöpfe – die Abgabe der Energie von über 94 500 PS geregelt.

Von 1939 bis 1945 stieg die Erzeugung elektrischer Energie in unserem Lande von 7176 Millionen Kilowattstunden auf 9655 Millionen Kilowattstunden, also um beinahe 35%. Die Zunahme wäre noch grösser gewesen, wenn mehr Wasserkraftwerke zur Verfügung gestanden hätten. Besonders im Winter, wenn für Heizung und Licht am meisten Elektrizität benötigt wird, ist oft zu wenig elektrische Energie verfügbar, weil unsere Flüsse in dieser Zeit am wenigsten Wasser führen. In trockenen, kalten Wintern mussten und müssen vielleicht auch in Zukunft Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch befohlen werden. Um auch im Winter genügend Elektrizität erzeugen zu können, sollten noch viel mehr Stauseen geschaffen werden. In ihnen kann elektrische Energie in Form von Wasser gespeichert und je nach Bedarf gebraucht werden. Speicherseen machen die Elektrizitätserzeugung im Winter unabhängiger von der Wasserführung der Flüsse, die ihrerseits vom Wetter abhängt. Die Verwendung elektrischer Energie wird in Zukunft eine immer weitere Ausdehnung erfahren, denn Elektrizität bedeutet Fortschritt. Nutzen wir unsere



Elektrizitätserzeugung in Kilowattstunden (kWh) pro Kopf der Bevölkerung in verschiedenen Ländern und auf der Erde. Die Schweiz steht weit vorne, doch haben andere Länder grosse Zukunftspläne.

reichen Wasserkräfte! Durch sie können uns die unfruchtbaren Fels- und Gletscherberge in unsern Bemühungen um eine wirtschaftlich starke und unabhängige Schweiz wertvolle Hilfsmittel spenden. R. K.

Zunahme der Elektrizitätserzeugung der Schweiz seit 1900. Die Rückschläge in den Jahren 1921 und 1941/42 sind durch grosse Trockenheit bedingt gewesen. Die Entwicklung wird weitergehen; denn wir wollen im Interesse von Volkswirtschaft und Industrie unsere Wasserkräfte immer vollkommener ausnützen.

Hochdruck-Speicherwerk

Erklärung zu umstehendem Bild

1 Staumauer. Die Staumauer bildet im hochgelegenen Tal einen Stausee, der Wasser vom Sommer auf den Winter aufspart. Fliesst im Winter wenig Wasser in den Flüssen des Flachlandes, so dient der Stausee als Ausgleich zur Erzeugung elektrischer Energie.

2 Wasserschloss. Ein oft langer Stollen führt das Wasser vom Stausee zum Wasserschloss und zur Druckleitung. Das Wasserschloss ist ein „Ausgleichgefäss" für Druckveränderungen in der Rohrleitung während des Betriebs.

3 Druckleitung. Gewaltige Röhren leiten das Wasser oft über mehr als 1000 Meter Höhendifferenz vom Wasserschloss zum Maschinenhaus.

4 Zuleitung zur Turbine. Vor der Turbine fliesst das Wasser durch einen gewaltigen „Hahnen", den Schieber. Eine Düse lenkt dann das Wasser auf das Schaufelrad. Der Düsenverschluss, die „Nadel", reguliert den Wasserstrahl.

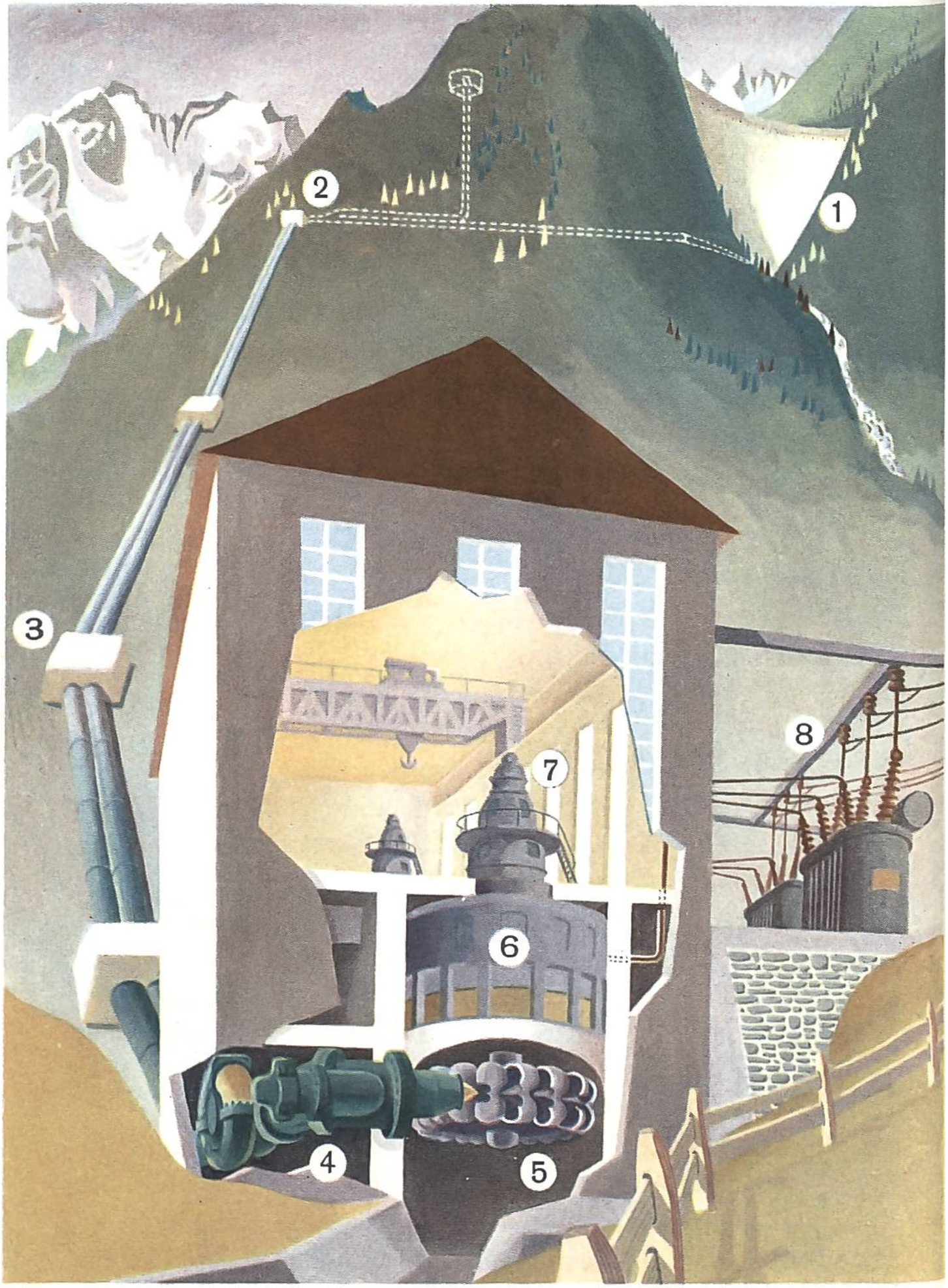
5 Turbine. Der Wasserstrahl aus der Düse überträgt seine Kraft auf das Schaufelrad der Turbine. Es ist eine Pelton-Turbine, die für Anlagen mit verhältnismässig wenig Wasser, aber hohem Druck verwendet wird.

6 Generator. Der Generator verwandelt die der Turbine übertragene Kraft des Wassers in Elektrizität.

7 Hilfsmaschine. Nicht in allen Maschinenhäusern ist der ganze Generator sichtbar. Oft befindet er sich unter dem Boden des Maschinensaals. Sichtbar ist dann nur eine Hilfsmaschine des Generators, der Erreger.

8 Transformatorenstation. Zur Übertragung der Elektrizität auf grosse Strecken braucht es sehr hohe Spannungen. Der Generator kann aber nicht für solche Spannungen gebaut werden. Die Elektrizität wird daher meistens in einer Transformatorenstation hinauftransformiert.

Zeichnung: W. Schnabel



Hochdruck-Speicherwerk

Niederdruck-Laufwerk

Niederdruck-Laufwerk

Erklärung zu umstehendem Bild

1 Wehr. Mit dem Wehr wird beim Laufwerk der Fluss aufgestaut. Die Schützen regulieren die Höhe des Staus. Im Bilde sind die Schützen geöffnet.

2 Einlauf des Wassers zur Turbine. Der Rechen hält grössere Gegenstände (Holz usw.) zurück, die die Turbine beschädigen könnten. Über dem Einlauf ist die Rechenreinigungsmaschine sichtbar.

3 Turbine. Vom Rechen fliesst das Wasser durch den Leitapparat auf das Turbinenlaufrad. Es ist eine Kaplan-Turbine; die Flügel des Laufrads sind verstellbar. Die Kaplan-Turbine wird für Anlagen mit grossen Wassermengen bei kleinem Druck verwendet.

4 Saugrohr. Durch das Saugrohr strömt das Wasser von der Turbine auf der Unterwasserseite in den Fluss zurück.

5 Generator. Im Generator wird die Elektrizität erzeugt. Da er sich während des Betriebs erwärmt, wird er mit Luft gekühlt. Im Maschinensaal sieht man, wie z. B. im Bild, oft nur eine Hilfsmaschine des Generators, den Erreger.

6 Schaltwarte. Von einem Nebenraum im Kraftwerk, der Schaltwarte, überblickt man den Maschinensaal. Von dort aus werden die Maschinen angelassen und abgestellt und die Verteilung der Elektrizität geregelt.

7 Transformatorenstation. Wie beim Hochdruck-Speicherwerk, wird auch hier die Elektrizität für die Übertragung auf weite Entfernung auf eine hohe Spannung gebracht. In der Transformatorenstation hat es noch Schalt- und Messapparate, die aber auf dem Bild weggelassen wurden.

8 Hochspannungsleitung. In der Schweiz wird die Elektrizität über die Hochspannungsleitungen je nach den Verhältnissen mit Spannungen von bis zu 150 000 Volt den Verbrauchszentren zugeführt.