

# Das Etzelwerk im Betrieb = L'usine de l'Etzel, en exploitation depuis 6 mois

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Schweiz = Suisse = Svizzera = Switzerland : offizielle Reisezeitschrift der Schweiz. Verkehrszentrale, der Schweizerischen Bundesbahnen, Privatbahnen ... [et al.]**

Band (Jahr): - (1938)

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-778632>

## **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.



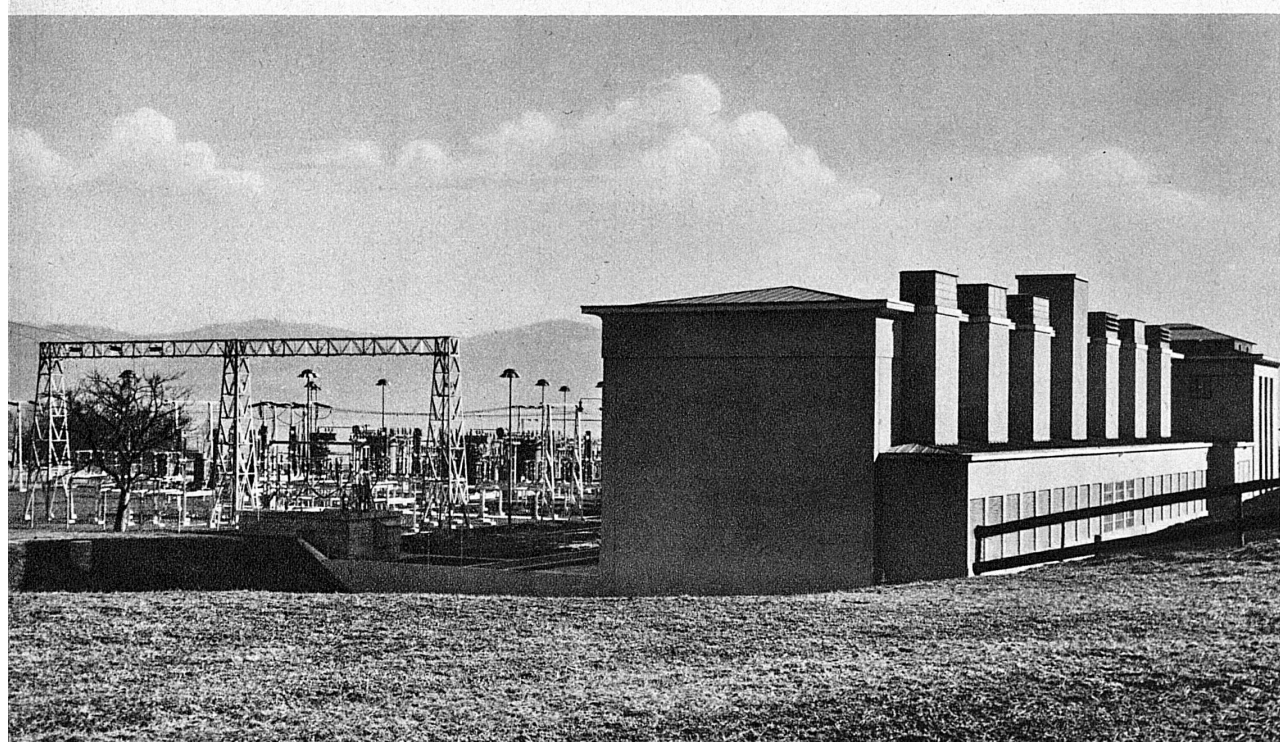
Wie eine Bastion überragt die Staumauer den neuerstandenen Sihlsee, der noch unter fester Eisdecke liegt, wenn auf das kaum 500 m tiefer liegende Maschinenhaus Altendorf bereits die heisse Frühlingssonne fällt  
 Comme un bastion, le barrage domine le Sihlsee nouvellement créé et encore recouvert d'une épaisse couche de glace, alors que la halle des machines d'Altendorf, qui se trouve à peine 500 m plus bas, est déjà tout inondée d'effluves printaniers

# Das Eitzelwerk im Betrieb

L'usine de l'Eitzel, en exploitation depuis 6 mois

Ein halbes Jahr ist es nun gerade her, seit das in Druckleitungen gebändigte Wasser der Sihl vom bergigen Hang in die Turbinen des Eitzelwerks stürzt und seine in Elektrizität verwandelte Kraft in das Netz der Bundesbahnen und der Nordostschweizerischen Kraftwerke verströmen lässt. Die ersten sechs Betriebsmonate aber sind die bedeutsamsten in der Geschichte eines Werkes, das, wie dieses, nicht vor den kühnsten Eingriffen in die Natur zurückschrecken durfte, um einem Naturelement seine Kraft abzutrotzen.

Man erinnert sich, was in der sich über fünf Jahre erstreckenden Bauzeit geschah: Aus dem unwirtlichen, sumpfigen Hochtal zwischen Karrenstock und Eitzel entstand durch künstliche Stauung der Sihl in einer Ausdehnung von 11 Quadratkilometern einer der schönsten Bergseen der Schweiz, welcher der einst melancholischen Landschaft das Gepräge heiterer Lieblichkeit gab; zwei Viadukte, deren einer bis vor kurzem der grösste Europas war, wurden errichtet, um die breite Wasserfläche zu überspannen; eine gigantische Mauer wuchs auf der Unterlage von Sandstein und Mergel, um den See nach Norden abzdämmen; mitten durch den Fels aber frass sich ein fast drei Kilometer langer, drei Meter lichter Druckstollen, in dem das Wasser auf die andere Bergseite gepresst wurde, um von dort — von dem Stoss-



Die ausgeschachtete Erde vor der Stirnwand der Eitzelwerkzentrale weist darauf hin, dass das Gebäude vergrössert werden kann. Nach einer Erweiterung lassen sich noch zwei Maschineneinheiten von je 24,000 PS unterbringen  
 Les fouilles opérées en face de la centrale de l'usine de l'Eitzel indiquent que cette dernière pourra encore être agrandie.  
 Après agrandissement, la halle sera susceptible de recevoir encore deux machines de 24,000 HP chacune

ausgleichswerk des Wasserschlosses aus — in zwei Strängen in die Zentrale Altendorf zu fallen.

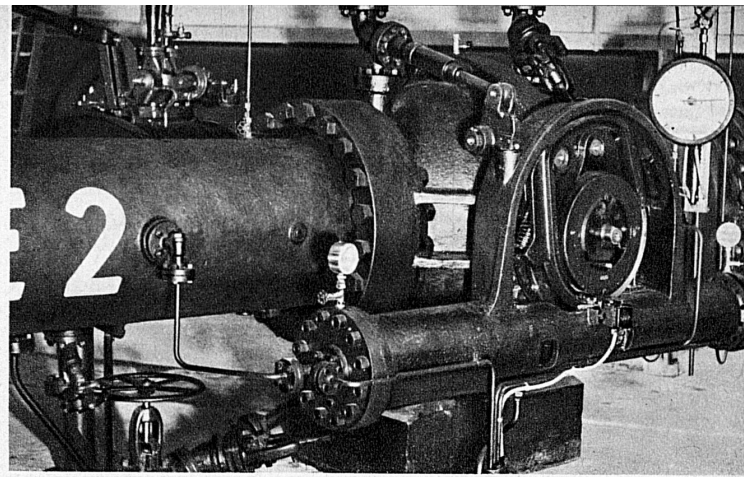
Und nun, da die erste entscheidende Frist der Bewährung verstrichen ist, erschien es uns angezeigt, an Ort und Stelle Nachschau zu halten und zu erkunden, wie das Etzelwerk den ersten Winter überstanden hat. Nehmen wir das Ergebnis vorweg: der Stausee hat sich auch unter der kompakten Eisdecke als ein ergiebiges, nicht versagendes Reservoir erwiesen, und die Maschinen, die bereits 70 Millionen Kilowattstunden Strom in die Freileitungen schickten, haben die höchsten Erwartungen erfüllt. Der Leser verarge es uns nicht, wenn wir ihn heute weder mit spezifiziertem Zahlenmaterial überschütten, noch die gewaltige Anlage in Detail würdigen wollen. Wir möchten uns mit ein paar flüchtigen Aufzeichnungen begnügen, wie wir sie gleichsam im Vorübergehen notierten.

### Die Staumauer im Eis

Nicht einmal 500 Meter beträgt die Höhendifferenz zwischen Zürich- und Sihlsee, aber während unten schon die ersten Segelboote im Schein der lachenden Märzsonne ihr Tuch vom Winde blähen lassen, bedeckt oben noch eine harte weisse Kruste das Wasser, fest genug, um trockenen Fusses darüber zu wandern. Einer Bastion gleich reckt sich die Staumauer, an deren Bau mehr als drei Jahre gearbeitet wurde, aus dem Eise, ein Wall aus Beton und Stein, der die gefrorene Fläche majestätisch überragt. Schwarz gähnen uns die halbgeöffneten Rachen der sogenannten Überfallschützen entgegen; es sind die verstellbaren Öffnungen, durch welche sich überschüssiges Seewasser in das tiefgelegene Bett der Sihl ergiessen kann. Die Betätigung dieser Schützen, wie überhaupt die Regulierung des Flusslaufes, ist das Amt eines Mannes, dem die Kontrolle über diese Festung anvertraut wurde. So haftet er auch dafür, dass die Verträge zwischen dem Etzelwerk und den interessierten Kantonen eingehalten werden, nach denen der Sihl nach der Abzweigung des Wassers in den Druckstollen ein gewisser Mindestwasserlauf gewährleistet wird. Das ist, namentlich im Winter, keine leichte Aufgabe, und es muss einer das Wetter schon recht genau kennen, um zu wissen, wann eine zusätzliche Wasserzufuhr vonnöten ist, wann nämlich zwei später in die Sihl einmündende Bäche infolge von Vereisung an Wasserarmut leiden könnten. Irgendwelche Erfahrungen gab es nicht, sie mussten erst zusammengetragen werden, und die Verantwortung ist sicherlich nicht gering. Im Februar beispielsweise konnte nur an einem einzigen Tag auf die «Dotierung» verzichtet werden, und allein in diesem einen Monat sind etwa zwei Millionen Kubikmeter Wasser zur Innehaltung der Garantie aus dem See in das Flussbett gejagt worden. Wir liessen uns zeigen, wie es geschieht. Ein Druck auf einen Knopf, der den «Dotierschieber» bedient — und im gleichen Augenblick strömte aus unsichtbarer Quelle eine stürzende Flut, spaltete das Eis, dass es klirrend zerbrach, und rauschte sihlabwärts.

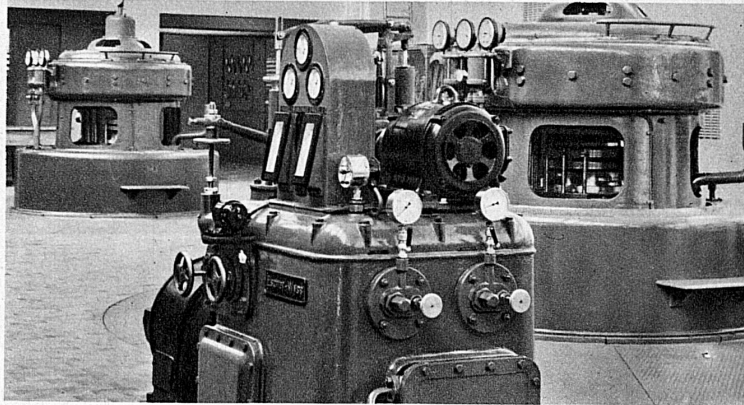
### Das Maschinenhaus

Der hochstrebende Bau des Maschinenhauses des Etzelwerkes ist genau genommen eine Vortäuschung falscher Tatsachen, nicht zum Zwecke der Irreführung erdacht, sondern — um eine Montagehalle zu ersparen. Die Turbinen und Generatoren sind als Ganzes unter dem Boden der Halle eingebaut, und nur die Erregermaschinen stecken ihre Köpfe aus dem Boden heraus. Für sie hätte sich wahrlich nicht eine 14 m hohe Überdachung gelohnt. Indes: An der Decke der Halle sind zwei starke Laufkrane angebracht, und ihr Vorhandensein gibt über die Bestimmung des riesenhaften Raumes Aufschluss. Die Krane, die zusammengekoppelt Lasten bis zu 120 t in die Höhe zu ziehen vermögen, gestatten es, hier, gleichsam an Ort und Stelle, allfällige Reparaturen vorzunehmen. Nicht nur an den elektrizitäts-erzeugenden Maschinen selbst, sondern z. B. auch an den Gross-  
transformatoren in der Freianlage, die von motorisierten Transportwagen innert 25 Minuten in die Halle geschleppt und von den Kranen hochgewunden werden können.



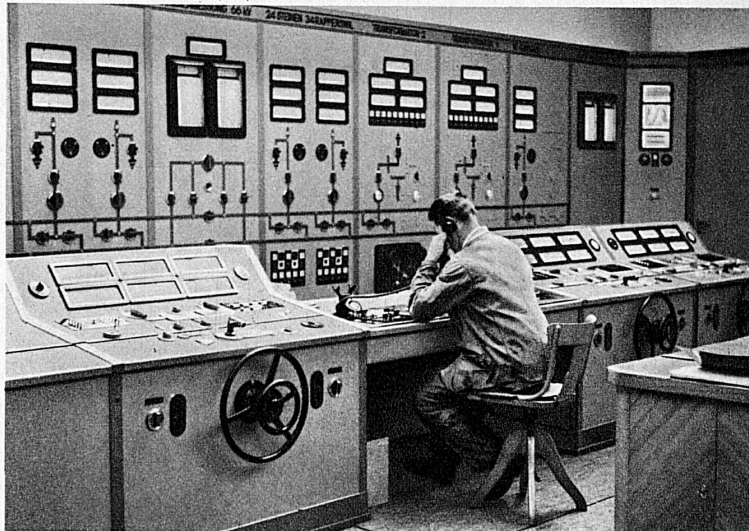
Jede Maschine hat ihre Wassermessung am Kugelschieber, dem Abschlussorgan für die Wasserzuleitung, der sowohl elektrisch als auch mit der Hand gesteuert werden kann. Im Hintergrund ein Servomotor für die Steuerung der Düsenadel, deren Spitze genau in die Mitte der Turbinenschaufeln trifft

Chaque machine a son appareil de mesure de mesurage d'eau monté sur le tiroir de fermeture de l'aménée d'eau, celui-ci pouvant être commandé à l'électricité ou à la main. A l'arrière-plan, un moteur auxiliaire pour la commande de la tuyère à pointe, dont la pointe arrive exactement au milieu des palettes de la turbine



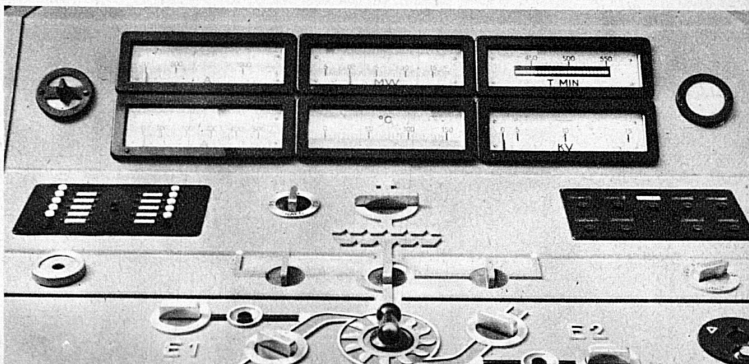
In der Maschinenhalle. Vorn ein Regulator, der bei Störungen die ihm angeschlossene Maschine automatisch stilllegt, im übrigen aber die Maschinenleistung reguliert. Die beiden massigen Gebilde im Hintergrund sind die Generatorenerreger, die als Köpfe des unterirdischen Maschinenaufbaus aus der Tiefe emporragen

Dans la halle des machines. Au premier plan, un régulateur qui, en cas de dérangement du mécanisme, arrête automatiquement la machine à laquelle il est connecté, et dont il règle le rendement. A l'arrière-plan, les excitatrices des générateurs, qui apparaissent comme les têtes des installations de machines se trouvant sous le sol

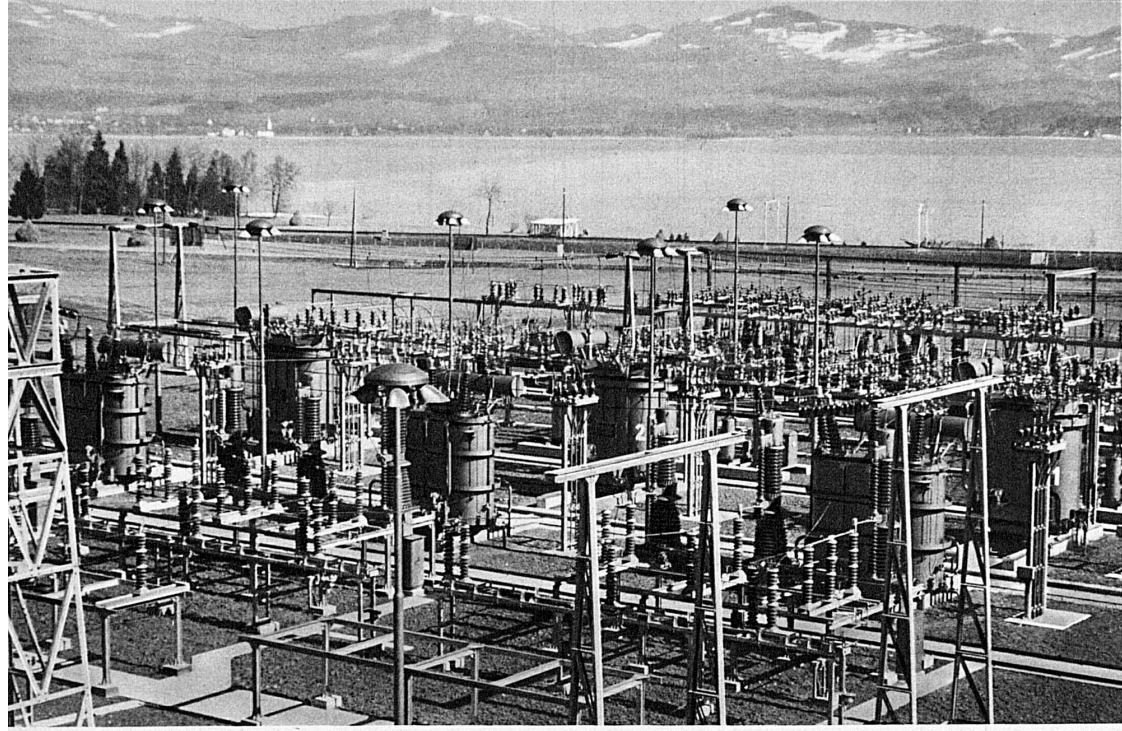


Die gesamte Maschinenanlage wird vom hochgelegenen Kommandoraum aus gesteuert, in dem die Bundesbahnen und die Nordostschweizerischen Kraftwerke ihre eigenen Befehlsstände haben

Toutes les machines sont commandées depuis un emplacement surélevé, dans lequel les Chemins de fer fédéraux et les «Nordostschweizerischen Kraftwerke» ont chacun leurs postes spéciaux



Ausschnitt aus dem Steuerstand des Kommandoraums mit dem farbigen Reliefmodell der Anlage  
Partie du poste de distribution, avec un relief en couleurs de l'installation



Beim Bau des Etzelwerks sind die im Inseratenteil unserer Zeitschrift vertretenen Firmen mit folgenden Arbeiten vertreten gewesen:

Die **Heinrich Hatt-Haller AG, Zürich** erstellte das Maschinenhaus Altendorf, den Unterwasserstollen sowie die Fundamente der Freiluftanlage für die Schalter und Transformatoren.

**Bell & Co., Kriens**, lieferten zwei Turbinen, zwölf Turbinenschieber und die Wehrschützen an der Staumauer.

Die Firma **Schafir & Mugglin, Zürich**, sorgte für die Minsterverbauung, ferner für die Auffüllungen bei Euthal, die Erstellung des Druckstollens und des ersten Loses des Druckleitungs-Unterbaus.

Aus den **Kabelwerken Brugg** stammen die Hochspannungskabel für 66,000 und 15,000 Volt, sowie die Luftkabel und das durch den Zürichsee führende Telefon-Seekabel.

Die Schönheit der Technik. Blick auf die Freiluftanlage mit ihrem Wald von Schaltern und Transformatoren — Les merveilles de la technique. Vue des installations à ciel ouvert, avec leurs fouillis d'interrupteurs et de transformateurs

Dieses jüngste und daher modernste unter den schweizerischen Kraftwerken hat in seiner Anlage den Grundsatz der Einfachheit und der klaren Übersichtlichkeit als Leitmotiv beherzigt, und wenn auch zwei Partner mit verschiedenen Bedürfnissen am Etzelwerk teilhaben, so ist es doch in erstaunlicher Weise gelungen, die Einheitlichkeit der Anlage zu wahren. Gewiss: die Bundesbahnen, für welche die einen Maschinengruppen arbeiten, benötigen Einphasenstrom, der für die allgemeine Ringleitung auf 66,000 Volt, für die Fahrleitungen um den oberen Zürichsee, Glarnerland und Toggenburg auf 16,000 Volt transformiert werden muss, während die Nordostschweizerischen Kraftwerke einen auf 150,000 Volt umgespannten Dreiphasenstrom in ihr Hochspannungsnetz schicken. Und trotzdem — die Maschinen haben die gleiche Leistung und Spannung, sie bauen sich auf den gleichen Turbinen auf; man könnte sie untereinander austauschen, wenn man

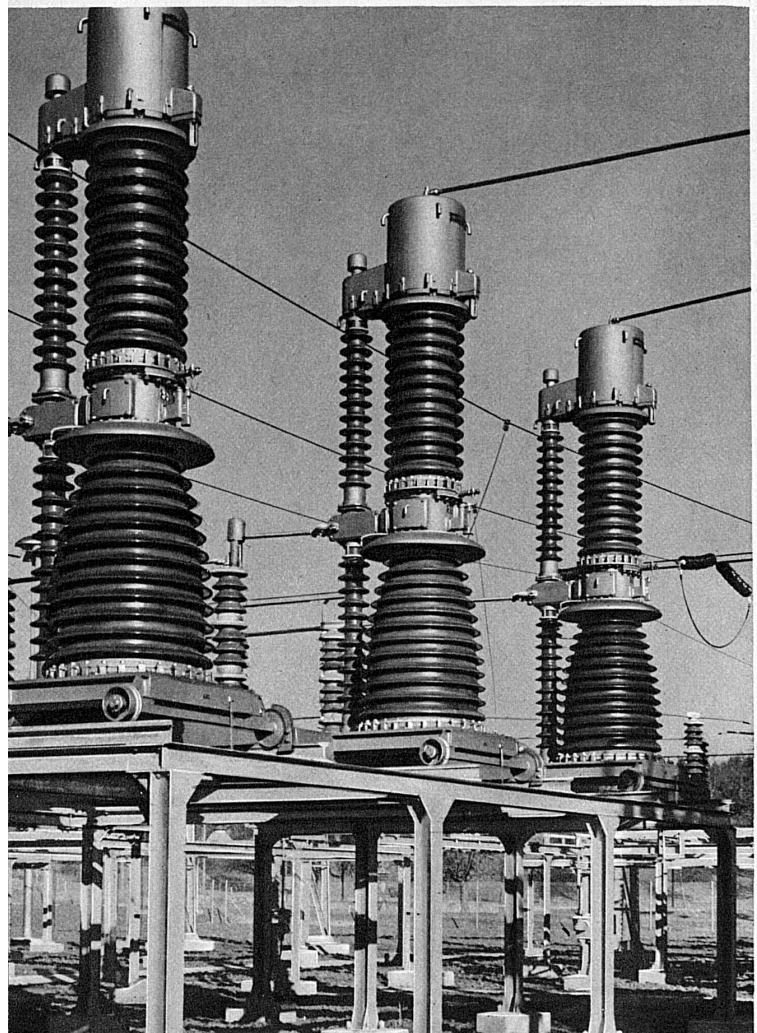
es wollte. Das ist im Etzelwerk das Wunderbare: Die höchste Konzentration in der Dezentralisation.

Die Dezentralisation merkt der aufmerksame Besucher auf Schritt und Tritt. Zwar sind die beiden Maschinengruppen unter sich nicht durch blossе Wände, sondern durch einen eisenbewehrten, der Ventilation bzw. Kühlung und dem Feuerschutz dienenden Krater voneinander getrennt, aber jede Maschine ist mit Wassermessapparaturen versehen, aus denen sich nicht nur die jeweilige, auf die Turbine fallende Wassermenge ablesen lässt, sondern die auch eine reinliche Scheidung in der Verrechnung zwischen den beiden Partnern ermöglichen. Denn nicht die erzeugten Kilowattstunden, sondern der Wasserkonsum der zwei Maschinengruppen ist massgebend für die Abrechnung. Wird eine Maschineneinheit voll belastet, verbraucht sie 4000 Liter in der Sekunde, wird ihre Kapazität nur zum Teil ausgenutzt, so wird die Wassermenge entsprechend einreguliert. Je stärker aber die hydraulische Kraft ist, die auf den eisernen Muschelkranz der Turbinen fällt, um so grösser auch die mechanische, die dann die Maschinenwelle treibt, und desto ergiebiger die Ausbeute an elektrischer Energie, welche das Werk des Generators ist.

Die jeweilige Leistung wird den Maschinen in der Befehlsstelle vorgeschrieben, die über der grossen Halle liegt und in der die Dezentralisation durch die strenge räumliche Teilung der Steuerungstableaus der Bundesbahnen und der Nordostschweizerischen Kraftwerke zum Ausdruck kommt. In den Pulten sind Modelle der gesamten Anlage eingepreßt; der Steuermann, der einen Hebel bedient, sieht also plastisch vor sich, an welcher Stelle der Anlage er einen Eingriff vornimmt. Zur bessern Übersicht sind die einzelnen Teile der Modelle in Farben gehalten: alles, was mit dem Wasser in Beziehung steht, die Turbinen etwa, präsentiert sich in hellem Blau, der Maschinenspannung ist ein sattes Karmin vorbehalten, Zitronengelb und Dunkelrot leuchten die beiden Übertragungsspannungen für die Bundesbahnen, während auf dem Schaltbrett für den Industriestrom der Weg der 150,000 Volt gedämpftes Orange als Spezialfarbe trägt. Irrtümer sind also nicht mehr denkbar.

Das ist der Vorzug der langen Bauzeit des Etzelwerks, dass sie es erlaubte, auch noch die letzten internationalen technischen Erfahrungen zu berücksichtigen. Und wenn man z. B. vor drei Jahren noch einmal das gesamte Projekt der Freiluftanlage auf den Kopf gestellt hatte, so darf man jetzt das stolze Bewusstsein haben, mit den neuen Ölarmen, grosser Schaltleistungen und -geschwindigkeiten fähigen Schaltern, mit den sobald nicht zu überholenden Transformatoren, ja selbst mit einer besondern Nachtbeleuchtung für Jahre hinaus Vollkommenes geschaffen zu haben.

S.



Die neuen Ölarmen Schalter in der Freiluftanlage. Sie sind weniger feuergefährlich und zeichnen sich durch grosse Schaltleistung und Schaltgeschwindigkeit aus. Les nouveaux interrupteurs à faible quantité d'huile des installations à ciel ouvert. Ils sont moins exposés au danger d'incendie et se distinguent par une puissance d'opération supérieure et une grande rapidité