

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschifffahrt

**Band:** 26 (1934)

**Heft:** 3

**Artikel:** Das Rheinkraftwerk Albruck-Dogern

**Autor:** Osterwalder, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-922346>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

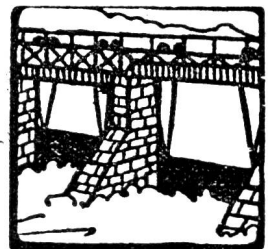
**Download PDF:** 08.11.2024

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

# SCHWEIZERISCHE WASSER-UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt + Allgemeines Publikationsmittel des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee  
ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAU, WASSERKRAFTNUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT UND BINNENSCHIFFAHR  
Mit Monatsbeilage «Schweizer Elektro-Rundschau»



Gegründet von Dr. O. WETTSTEIN unter Mitwirkung von a. Prof. HILGARD in ZÜRICH und Ingenieur R. GELPKE in BASEL

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HARRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in Zürich 1  
Telephon 33.111 + Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich

Alleinige Inseraten-Annahme durch:  
**SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. + ZÜRICH**  
Bahnhofstraße 100 - Telephon 35.506  
und übrige Filialen

Insertionspreis: Annoncen 15 Cts., Reklamen 34 Cts. per mm Zeile  
Vorzugsseiten nach Spezialtarif

Administration: Zürich 1, Peterstraße 10  
Telephon 33.111  
Erscheint monatlich

Abonnementspreis Fr. 18.- jährlich und Fr. 9.- halbjährlich  
für das Ausland Fr. 3.- Portozuschlag  
Einzelne Nummern von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto

Nr. 3

ZÜRICH, 25. März 1934

XXVI. Jahrgang

## Inhalts-Verzeichnis

Das Rheinkraftwerk Albrück-Dogern / Die Energieversorgung des Kantons Nidwalden / Der Anteil der Wasserkräfte an der Energieversorgung nach dem Urteil deutscher Fachleute und den Behauptungen der gelben Gasbroschüre / Schweiz. Wasserwirtschaftsverband / Schiffahrt und Kanalbauten / Elektrizitätswirtschaft / Wärmewirtschaft / Geschäftliche Mitteilungen / Kohlen- und Oelpreise.

### Das Rheinkraftwerk Albrück-Dogern.

Von Dipl.-Ingenieur J. Osterwalder,  
kant. Wasserrechtsingenieur, Aarau.

Wir brachten in Nr. 7 dieser Zeitschrift vom 25. Juli 1931 eine vorläufige Beschreibung über dieses Kraftwerk. Die Bauarbeiten sind nunmehr vollständig beendet. Anfangs September 1933 konnte die erste Turbine in Probetrieb genommen werden, die zwei andern folgten bis zum November 1933 nach. Am 1. Januar 1934 konnte der normale Werksbetrieb aufgenommen werden.

Es dürften die Leser unserer früheren Beschreibung noch folgende Einzelheiten des Baubetriebes und die Ausgestaltung der einzelnen Objekte interessieren:

Der Bau des Stauwehres wurde Mitte August 1930 in Angriff genommen; genau nach drei Jahren, am 15. August 1933, war er vollendet. Wie seinerzeit ausgeführt wurde, hat das

Wehr fünf Oeffnungen von je 25 m Lichtweite, die Stärke der Zwischenpfeiler beträgt 5,00 bis 5,30 m. Die zwei gegen das Schweizer Ufer liegenden Oeffnungen V und IV wurden in offener Baugrube ausgeführt. Dazu wurde vorerst der Pfeiler, der die mittlere Wehröffnung III von der links davon gelegenen Oeffnung IV trennt, mittelst Caisson fundiert; an diesen festen Punkt im Rhein schlossen sich flußaufwärts und flußabwärts gegen das Schweizer Ufer hin Larssenwände an, wodurch ein vollkommen dichter Abschluß der Baugrube erzielt wurde. Die übrigen drei Oeffnungen wurden mittelst Caissons erstellt. Dazu wurde zuerst auch der die nächste Wehröffnung III gegen Norden abschließende Wehrpfeiler mittelst Caissonfundation erstellt. Zwischen den nunmehr vorhandenen zwei Pfeilern mitten im Rhein wurde im Oberwasser ein Strombrecher aus Larsseneisen eingebaut, um die Wasserströmung von der in Arbeit befindlichen Oeffnung abzuhalten. In dem so beruhigten Wasser wurde dann sowohl gegen flußaufwärts, als gegen flußabwärts je ein Schwellencaisson niedergelassen, auf denen Spundwände aufgesetzt wurden, vermittelt welcher eine Baugrube erhalten wurde. In dieser alsdann leergepumpten Baugrube konnte der Aushub bewerkstelligt, der Beton und die schützenden Granitquader eingebracht und zum Schluß die Eisengarnituren in den Schützen- und

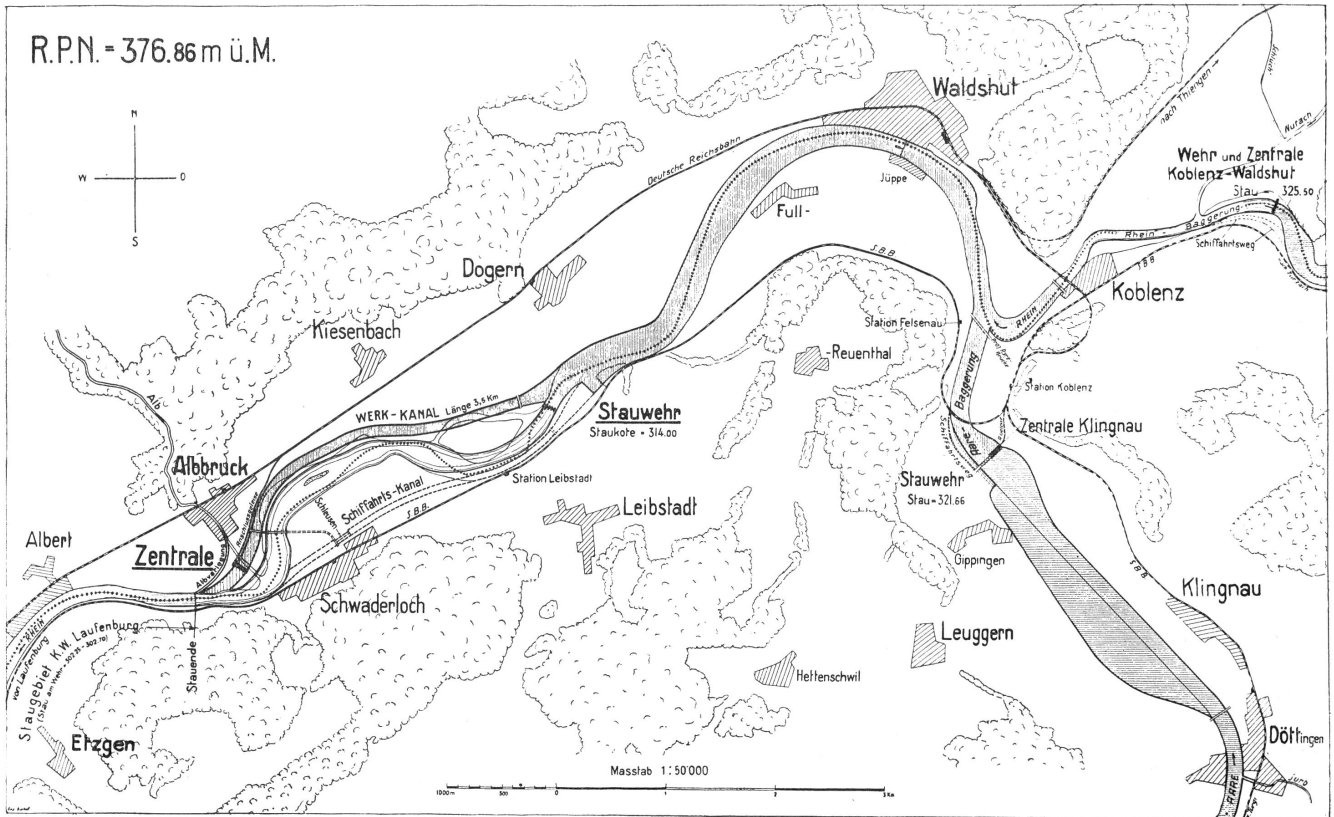


Abb. 1. Uebersichtsplan des Kraftwerkes Albruck-Dogern und der oberhalb anschließenden Kraftwerke Koblenz—Waldshut und Kling nau. Maßstab 1:50 000.

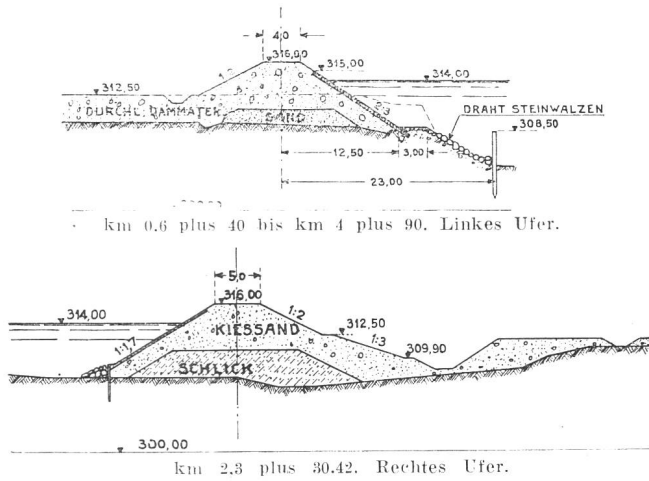


Abb. 2. Kraftwerk Albruck-Dogern. Querprofile durch die Dämme oberhalb des Stauwehrs. Maßstab: 1 : 800.

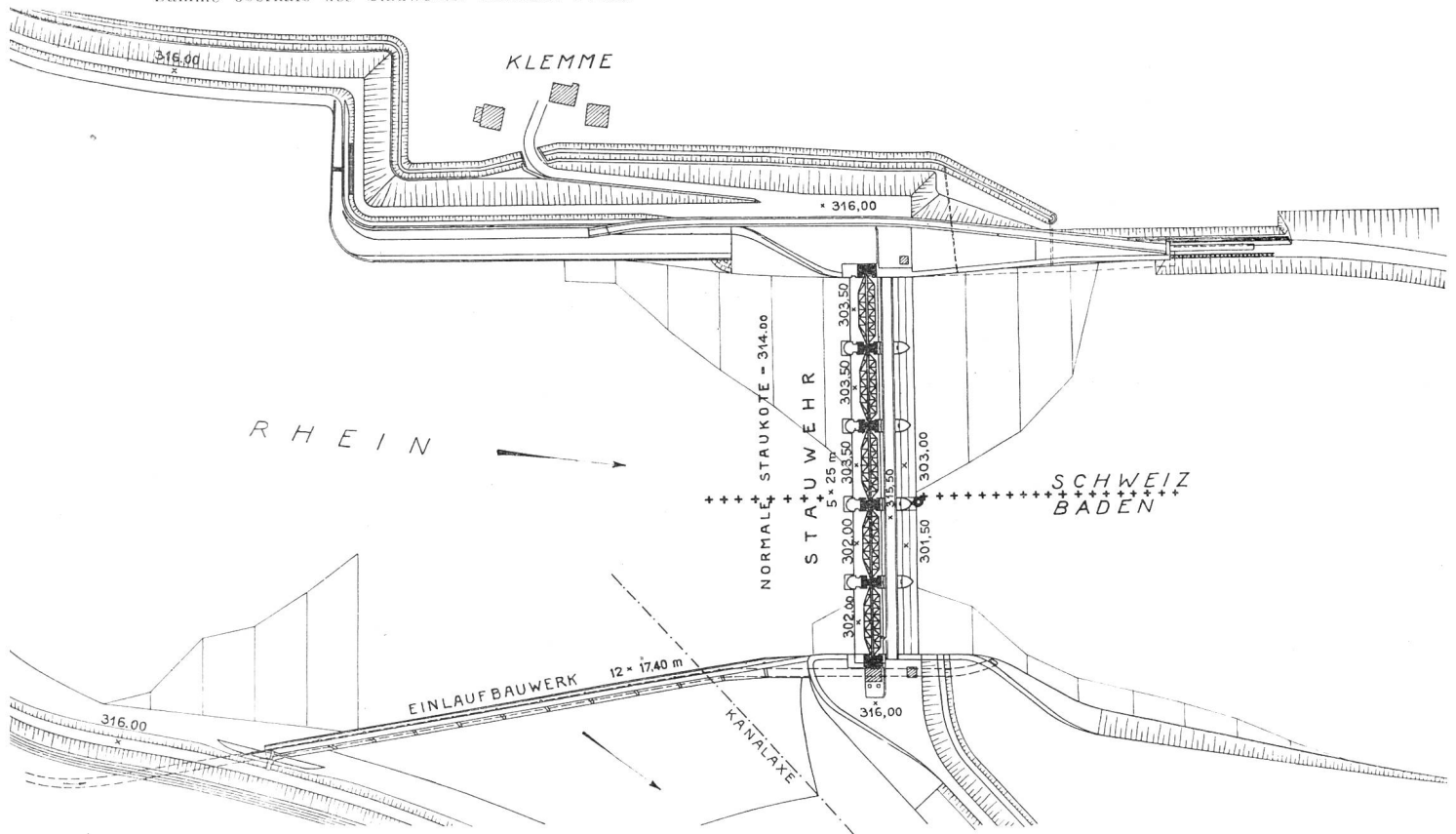


Abb. 3. Kraftwerk Albruck-Dogern. Wehr und Einlaufbauwerk. Situation. 1 : 3000.

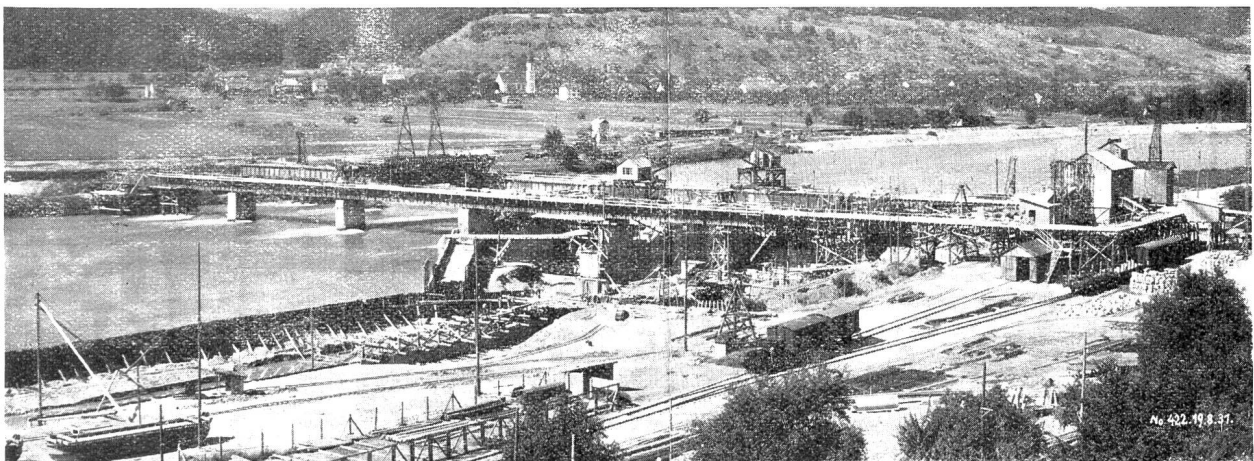


Abb. 4. Kraftwerk Albruck-Dogern. Wehrbaustelle; Blick von unten, Schweizerseite, aus. Auf der rechten Rheinhalfte (auf dem Bilde links) sind erst die beiden Hilfsbrücken für den Bau ersichtlich. Rechts im Bilde die trocken gelegte Baugrube für die Wehröffnungen V und IV.

Dammbalkennuten versetzt werden. In gleicher Weise wurden auch die beiden letzten Oeffnungen II und I auf dem deutschen Ufer ausgeführt.

Ende November 1930 wurde gleichzeitig der Aushub für den Kanal und für die Zentrale begonnen, da beide Arbeiten in den Händen der gleichen Unternehmung lagen.

Im Kanal waren auszuheben 1,2 Mio. m<sup>3</sup> Schlick und Kies, sowie 285,000 m<sup>3</sup> Felsen. Von diesen Massen sind 1,1 Mio. m<sup>3</sup> Schlick und Kies sowie 20,000 m<sup>3</sup> Felsen in die Kanaldämme eingebaut worden, während der Rest auf der ehemaligen Rheininsel Au deponiert worden ist.

Für diese Arbeiten standen auf der Baustelle zur Verfügung 12 Raupenlöffelbagger, die auch als Greifer umgebaut werden konnten, 27 Lokomotiven und 390 Kasten-Selbstkipper sowie 42 km Geleise. Im Ganzen sind 100 km Geleise verlegt worden. Zur Sprengung der 285,000 m<sup>3</sup> Felsen, der zum Teil aus sehr harten Granit-

und Apalitgängen, zum Teil aus etwas weicheren Urgesteingängen bestand, wurde flüssiger Sauerstoff verwendet, weil dieses Sprengmittel sich in kurzer Zeit verflüchtigt und deshalb bei den nachfolgenden Ausräumungsarbeiten keine unliebsamen und gefährlichen Nachschüsse zu befürchten sind. Für die Herstellung der

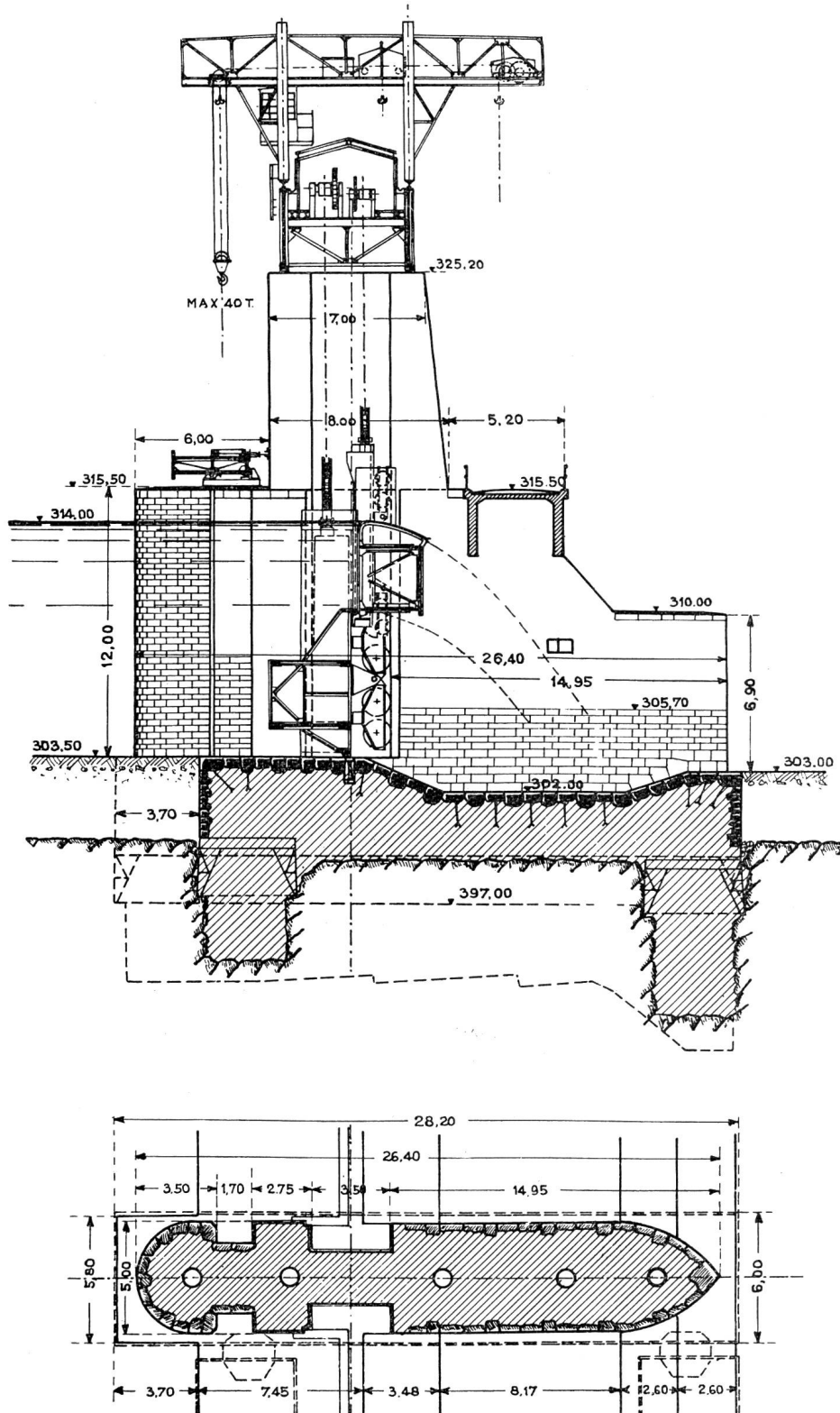


Abb. 5. Kraftwerk Albruck-Dogern, Querschnitt durch die Oeffnung 3. Pfeiler IV. Maßstab: 1 : 300.

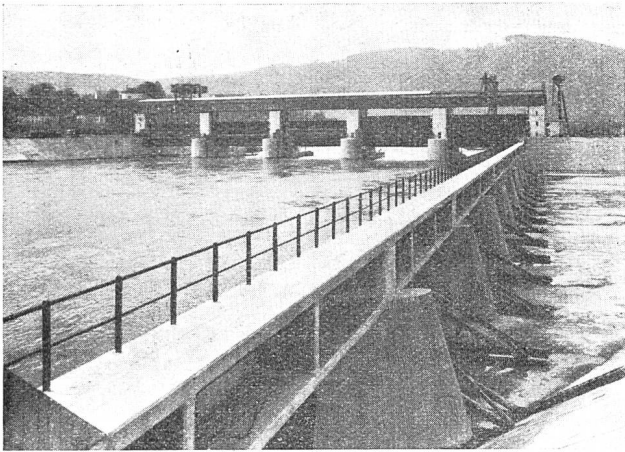


Abb. 6. Kraftwerk Albruck-Dogern. Stauwehr vom badischen Ufer aus gesehen, bereit zum Aufstau. Rechts das Einlaufbauwerk mit Steg, der als Tauchwand dient; ganz rechts der oberste Teil des Oberwasserkanals.

15 bis 25 cm Dicke aufgelegt. In der Sohle wurde der Beton durch den bekannten Straßenfertiger aufgebracht, an den Böschungen mittelst einer Kanalböschungs-Betoniermaschine. Sofort nach der Aufbringung des Betons wurde er maschinell glatt abgerieben.

Der Kanal wird von zwei Fahrbrücken überkreuzt, die als Eisenbetonkonstruktionen auf den Widerlagern in den Dämmen und auf zwei dünnen Pfeilern im Kanal ruhen. Die eine dieser Brücken führt bei Dogern über den Kanal; ein Weg von hier über die Stauwehrbrücke verbindet Dogern mit Leibstadt. Die andere Brücke liegt bei Albruck; sie führt zusammen mit einem Fußgängersteg über den Rhein nach Schwaderloch.

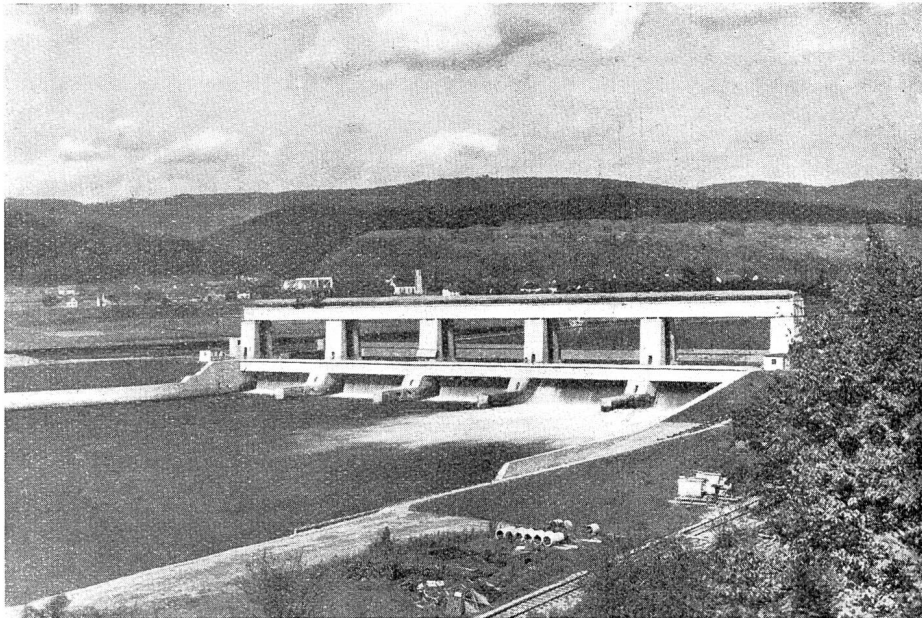


Abb. 7. Kraftwerk Albruck-Dogern. Stauwehr vom Unterwasser, Schweizerseite, aus. Am linken Ufer (auf dem Bilde rechts) die Kahnrampe.

Sprengpatronen wurde auf der Baustelle eine Luft-Gefrieranlage errichtet, die täglich 720 kg Sauerstoff erzeugen konnte. Die Patronen bestanden aus Kohlenhülsen mit 40 mm Durchmesser und ca. 400 mm Länge, die mit dem flüssigen Sauerstoff vollständig getränkt waren; sie wurden sofort in leicht geschlossene Kästen gelegt und auf einem Wagen, der von Hand zu stoßen war, an Ort und Stelle verschoben, wo sie ohne Säumnis geladen und abgeschossen werden mußten, ansonst sich der Sprengstoff verflüchtigte und die Patronen unwirksam wurden.

Zur Dichtung des Kanals wurde in der Sohle und an den Böschungen je eine Betonhaut von

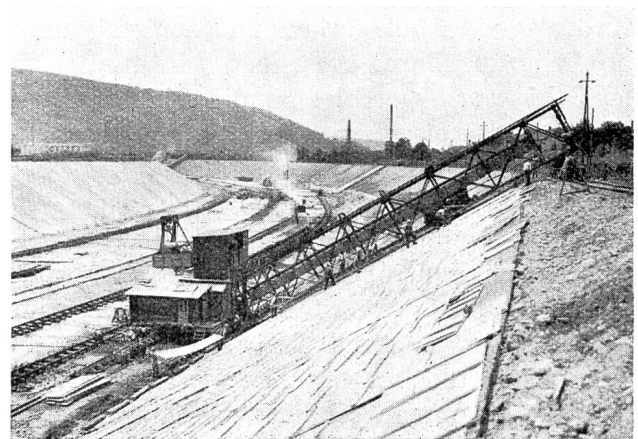


Abb. 8. Kraftwerk Albruck-Dogern. Oberwasserkanal. Aufbringen der Sohlen- und Böschungs-Pflasterung.

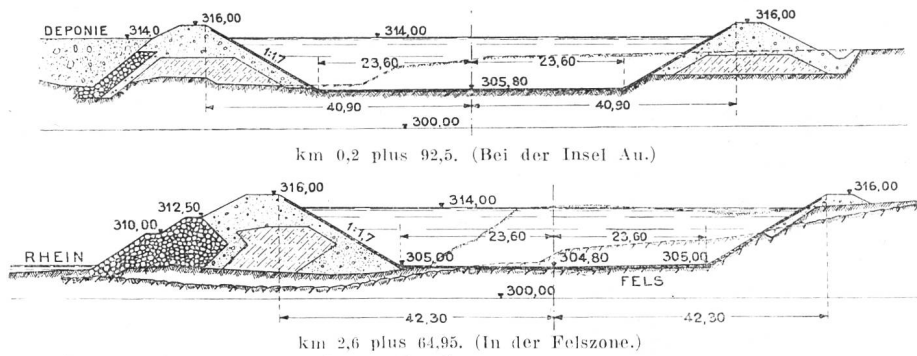


Abb. 9. Kraftwerk Albruck-Dogern. Querprofile durch die Dämme im Oberwasserkanal. Maßstab: 1 : 1150.

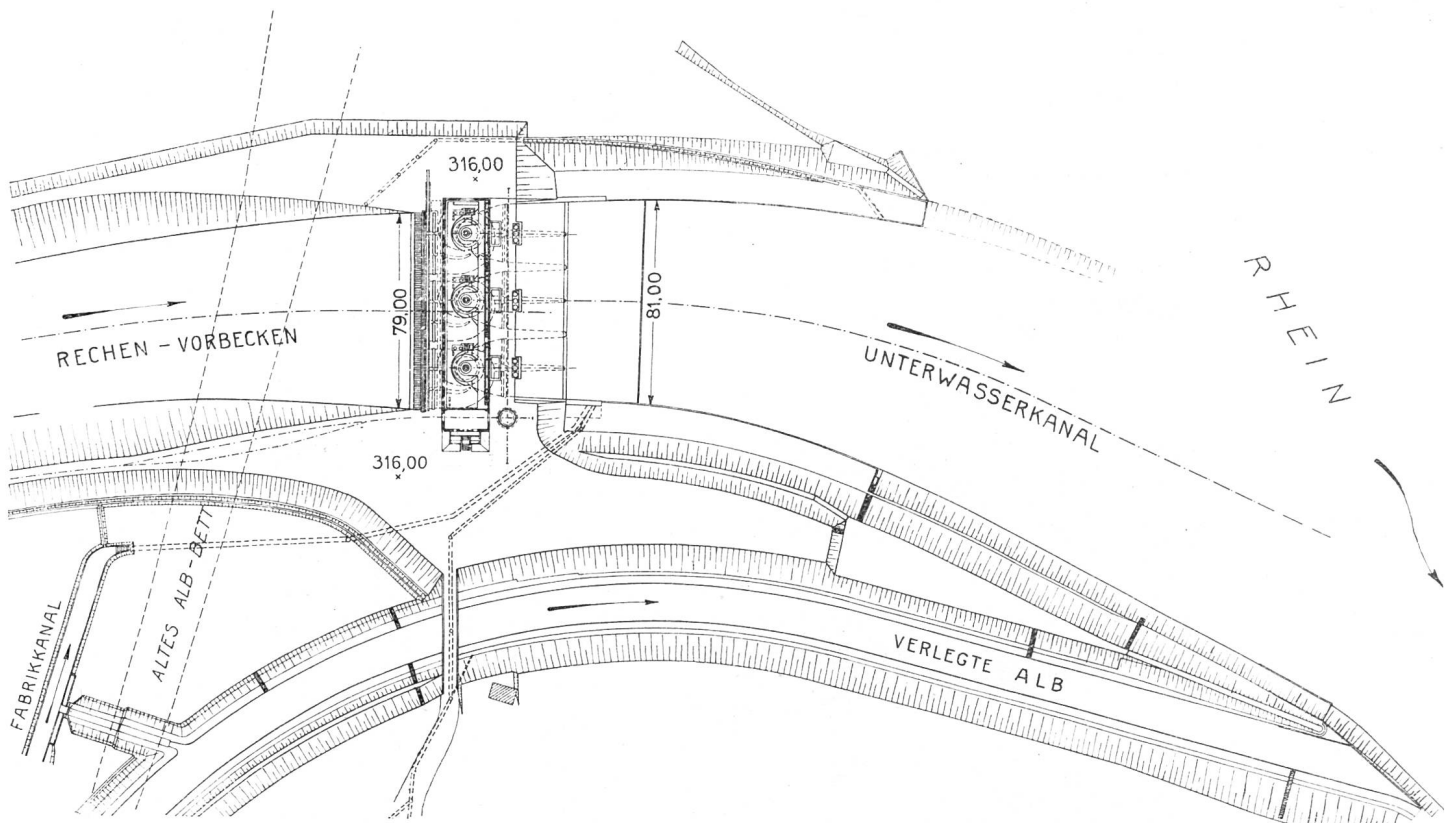


Abb. 10. Kraftwerk Albruck-Dogern. Situation des Maschinenhauses. Maßstab: 1 : 3000.

Der Bau des Maschinenhauses bot gewisse Schwierigkeiten, die aber durch die Bauunternehmung in glücklicher Weise gelöst worden sind. Flußaufwärts und seitlich wurde die Baugrube durch Absenken von zusammen neun Caissons abgeschlossen, die somit die Baugrube in Hufeisenform umschlossen. Flußabwärts dagegen wurde als Verbindung der zwei untersten Caissons nur eine Larsenwand bis auf den Felsen geschlagen und diese Wand alsdann durch eine oberwasserseitige Kiesschüttung abgestützt, während die Caissons im ausgehobenen Zustand frei stehen konnten. Diese Baumethode ergab eine Verbilligung, da die Caissons einen Teil der Umfassungsmauern des endgültigen Bauwerkes bildeten. Die so erhaltene Baugrube hatte im Innern keinerlei

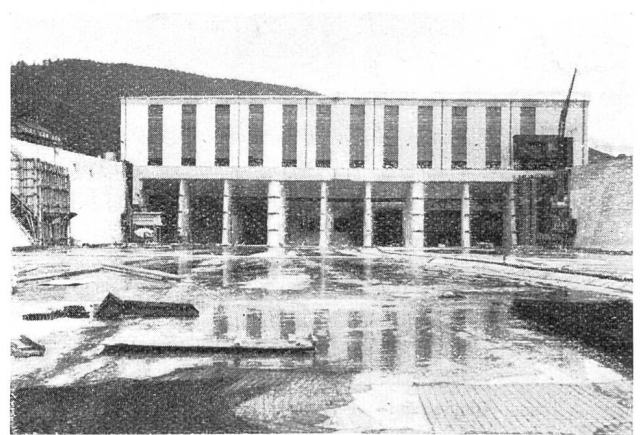


Abb. 11. Kraftwerk Albruck-Dogern. Maschinenhaus, gesehen von der Oberwasserseite her. Zwecks guter Wasserführung sind die Einläufe jeder der 3 Turbinen durch vertikale Zwischenwände in je 3 Teile geteilt. Bei der mittleren Turbine ist der Konus für die Zuleitung des Wassers zum Laufrad sichtbar. Die Öffnung rechts ist durch Schütztafeln abgeschlossen.

Sprießungen; sie war auch sehr dicht, so daß aus ihr nur einige Liter zufließendes Wasser auszuschöpfen waren. In die Baugrube wurden daraufhin die komplizierten Turbinenschalungen gestellt, wobei dafür gesorgt wurde, daß nur dort Arbeitsfugen entstanden, wo die Bauleitung dies zuließ. Mit dieser Baumethode wurde z. B.

in 36stündiger Arbeit ein Block von 2000 m<sup>3</sup> und 9 m Höhe betoniert.

Der Maschinenhaus - Oberbau besteht aus 14 eisernen Rahmen, die in einer Distanz von je 6,75 m aufgestellt und im Innern der Zentrale sichtbar sind. Zwischen diese Rahmen wurde der Hochbau aus hohlem Backstein-

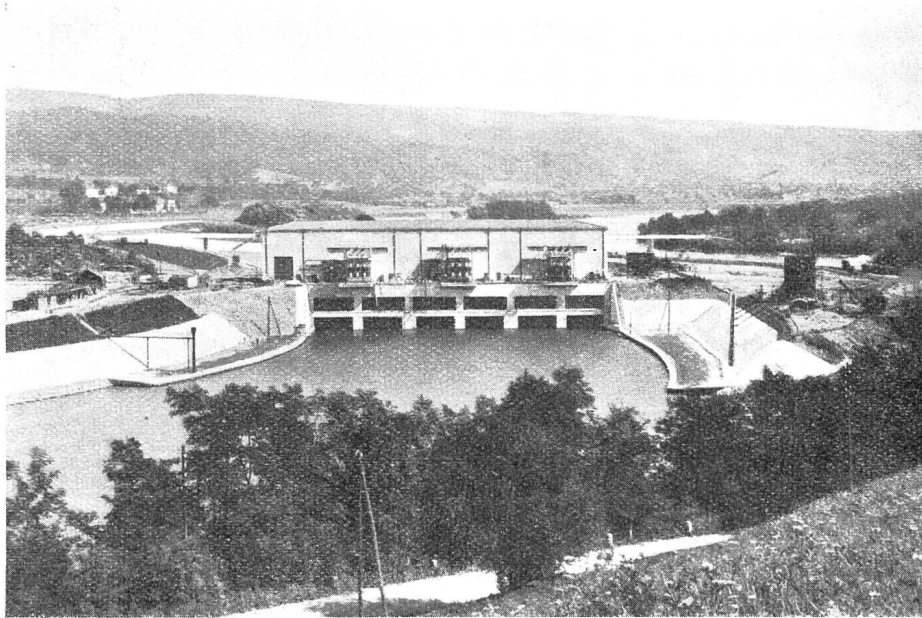


Abb. 12. Kraftwerk Albruck-Dogern, Maschinenhaus vom Unterwasser aus. Der Unterwasserkanal ist gegen den Rhein hin vollständig durchgestochen. Bei jeder Maschine steht an der Außenwand des Maschinenhauses die zudienende Schaltanlage. Ganz im Vordergrund die Landstraße Etzgen-Schwaderloch.

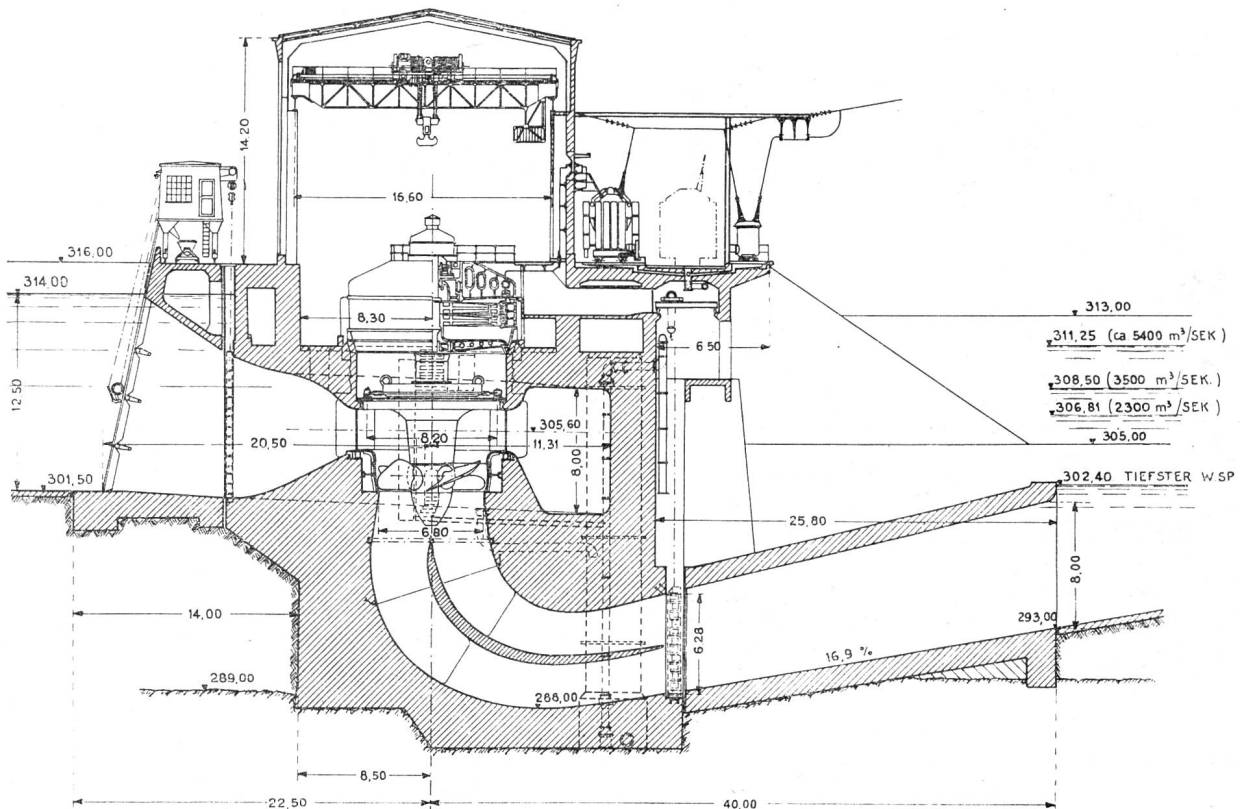


Abb. 13. Kraftwerk Albruck-Dogern, Querschnitt durch ein Maschinenfeld. Maßstab: 1 : 500.



mauerwerk eingefügt und das Ganze mit einem Betondach, das mit Kork und Kupfer abgedeckt ist, bedeckt. Zwei Kranen zu je 150 t Tragkraft ermöglichen das Versetzen oder Auswechseln der Turbinen und Generatoren.

Weil die ganze Zentralenleistung nur an einen einzigen Abnehmer, die Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk A.-G. in Essen/Ruhr, geliefert wird, war in Albruck kein eigentliches Schalthaus notwendig. Man konnte sich demgemäß mit einem Minimum von Schaltapparaten begnügen. An der unterwasserseitigen Außenwand des Maschinenhauses steht für jedes Aggregat ein großer Transformator für die Aufspannung der Maschinenspannung von 10,500 Volt auf die Leitungsspannung von 100,000 Volt. Von diesem Transformator aus geht die Energie zuerst durch den Druckluftschalter, welcher Schalter zum Unterschied von der bisher üblichen Anordnung kein Öl enthält, sondern es wird der bei der Öffnung oder Schließung des

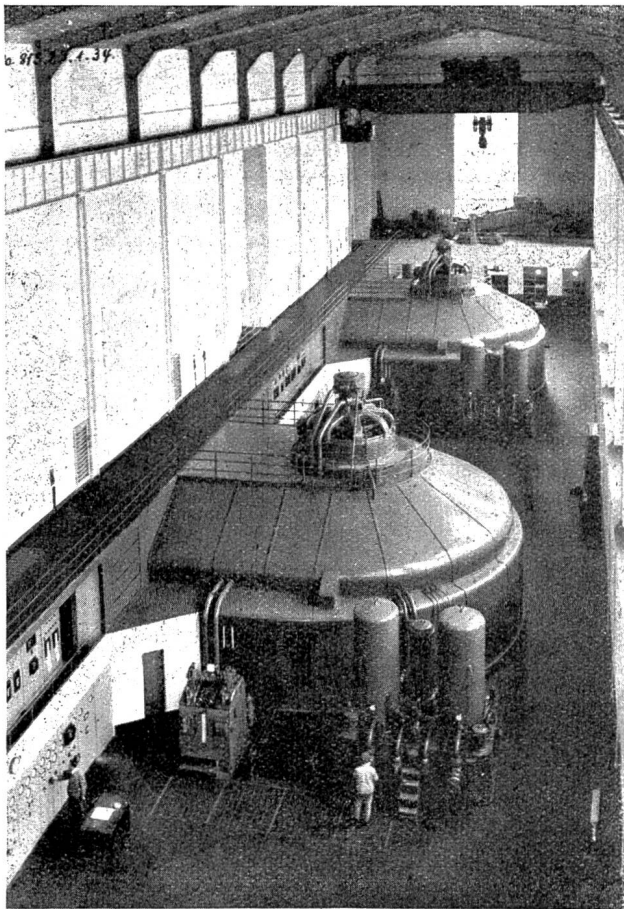


Abb. 14. Kraftwerk Albruck-Dogern. Maschinenhaus von innen, von der Kranbahn aus aufgenommen. 3 Aggregate von je 300 m<sup>3</sup>/sek. Wasser bei einem Gefälle von maximal 11,70 m, ergebend eine Maximalleistung von 67,000 kW an den Generatorenklemmen. Das dritte Aggregat, das gegen den Beschauer zu liegt, ist hier nicht sichtbar.

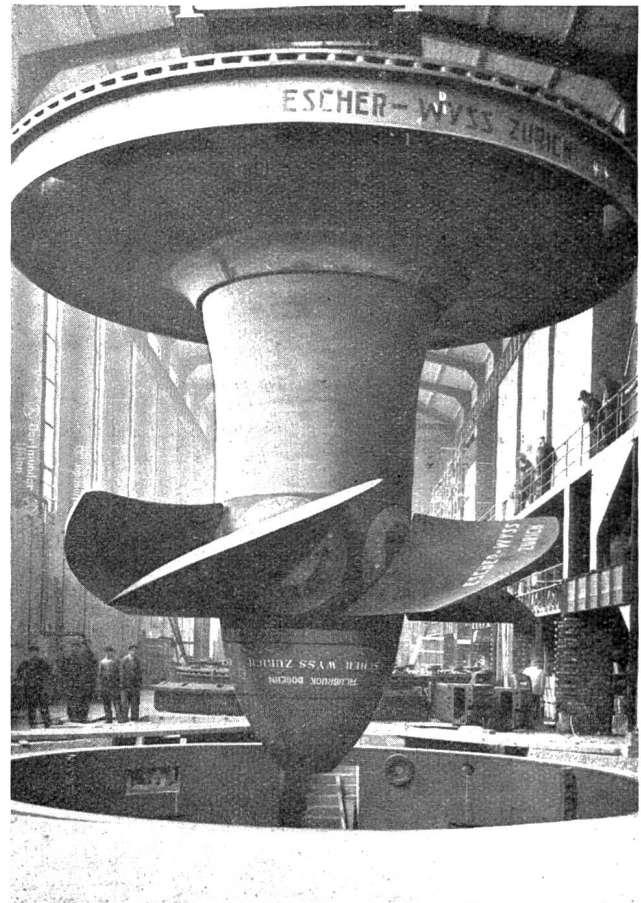


Abb. 15. Kraftwerk Albruck-Dogern. Turbinenlaufrad mit Abdichtungsdeckel zwischen Turbine und Generator; bereit zum Versenken.

Stromkreises entstehende Lichtbogen mittelst Druckluft ausgeblasen, wozu am Schalter ein kleiner Kompressor angebracht ist. Aus dem Schalter kommt die Energie in die Hochspannungsleitung, und zwar sind von Albruck bis Tiengen, der Zentralstation, für die Zentralen Albruck, Klingnau und Schluchsee, 3 × 3 Linien gezogen, sodaß also jede Einheit direkt mit Tiengen verbunden ist.

Bei der Inbetriebsetzung zeigten sich der Kanal und die Zentrale als dicht. Dagegen erfolgten im Staubegebiet gewisse Wasseraustritte, die zur Zeit noch behoben werden.

Für die Vergrößerung der seinerzeit konzessionierten Wassermenge von 750 m<sup>3</sup>/sek. auf 900 m<sup>3</sup>/sek. ist von den beiderseitigen Behörden am 1. Dezember 1933 eine zusätzliche Verleihung erteilt worden.

Die Gesamtkosten des Kraftwerkes belaufen sich auf 54 Mio. Mark = 67 Mio. Schweizerfranken, so daß sich bei einer mittleren Energieproduktion von 470 Mio. kWh/Jahr und einem Ansatz der Jahreskosten von

11% der Anlagekosten der Gesteinspreis für die Kilowattstunde auf rund 1,3 Pfennig = 1,6 Rappen stellt.

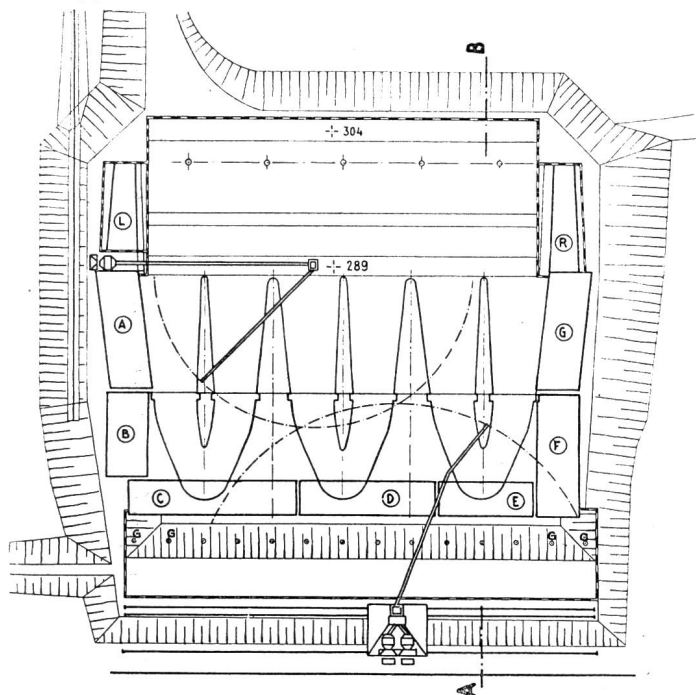


Abb. 16. Kraftwerk Albruck-Dogern, Fundierung des Maschinenhauses. Grundriß. Maßstab: 1 : 1500.

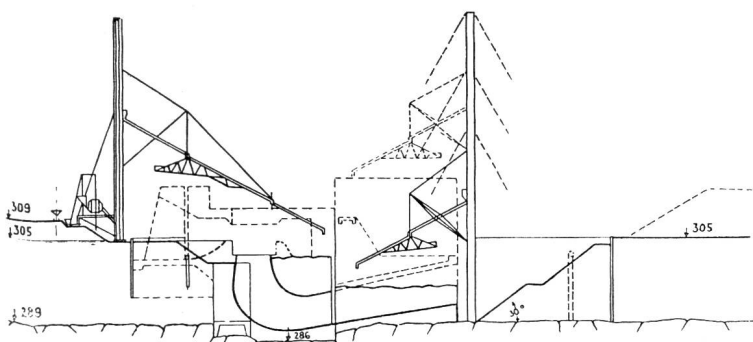


Abb. 17. Kraftwerk Albruck-Dogern, Fundierung des Maschinenhauses. Schnitt A-B. Maßstab: 1 : 1500.

## Die Energieversorgung des Kantons Nidwalden.

Im Kanton Nidwalden hat die Landsgemeinde am 29. April dieses Jahres abzustimmen über ein Gesetz, das von einem Initiativkomitee am 14. Februar 1934 eingereicht worden ist und das den Bau eines Kraftwerkes am Bannalpbach, einem Zufluß der Engelberger Aa, und die Schaffung eines kantonalen Elektrizitätswerkes bezweckt. Diesem Initiativbegehren steht der Regierungsrat des Kantons ablehnend gegenüber, gestützt auf die verschiedenen Gutachten der kantonalen Experten, Ing. Dr. J. Büchi und Ing. Dir. Gysel sowie auf eine Begutachtung von Herrn Prof. Dr. Wyssling. Dem Be-

gehren der Initianten wird der Abschluß eines günstigeren und besser angepaßten neuen Energieversorgungsvertrages mit dem Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg gegenüber gestellt, das heute schon den größten Teil des Kantons mit elektrischer Energie versorgt. Wir bringen im Nachstehenden das zusammenfassende vergleichende Gutachten des Experten Dr. J. Büchi vom 20. März 1934 zur Kenntnis und möchten daran einige Bemerkungen knüpfen. Vorangehend orientieren wir unsere Leser wie folgt summarisch über die drei in Frage stehenden Projekte, das Bannalp-Projekt der Initianten, ein Gegenprojekt des Experten eines Kraftwerkes am unteren Seklisbach und den neuen Energieversorgungsvertrag mit dem Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg:

Nach dem Projekte des Initiativkomitees vom September 1933, von Herrn Flury aufgestellt, ist beim Bannalpwerk die Schaffung eines künstlichen Stausees auf Bannalp mittelst eines mit Lehm- und Betonkern gedichteten Erddammes von 19 m Höhe über Talboden vorgesehen. Der Nutzinhalt des Stausees wird für eine Staukote von 1585 m ü. M. mit 1,300,000 m<sup>3</sup> angegeben. An den Stausee schließt sich eine konzentrierte Gefällstrecke von 680 m Gefälle. In der Zentrale bei Oberrickenbach sind zwei Turbinengeneratorengruppen von zusammen 5000 kW Leistung vorgesehen. Die konstante Jahresenergie wird mit 6,500,000 kWh ab Generator angegeben. (Diese Energieangabe wird vom kantonalen Experten als unzutreffend bestritten.)

Das Projekt am unteren Seklisbach, in den sich der Bannalpbach ergießt, sieht ein Wochenausgleichbecken bei Oberrickenbach vor und bezieht sich auf die Ausnützung der konzentrierten Gefällstufe bis Wolfenschießen mit rund 300 m Gefälle. In der Zentrale sind zwei Turbinengeneratorengruppen von zusammen 3200 kW vorgesehen. Daneben ist eine Dieselmotorenanlage von 1100 kW im Vollausbau angenommen. Die konsumangepaßte Jahresenergie kann damit bis auf ca. 7,000,000 kWh gesteigert werden.

Der neue Energieversorgungsvertrag mit dem Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg sieht einen neuen Tarif nach dem Muster des Elektrizitätswerkes Altdorf vor und bedeutet für die Stromabnehmer eine Preisreduktion von 15 bis 20 % gegenüber dem vereinbarten Tarif, wie er vor dem 1. Juli 1933 galt. Er ermöglicht den Rückkauf der Netze durch den Kanton und die Schaffung eines kantonalen Elektrizitätswerkes, bei-