

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87/88 (1926)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Der dritte Ausbau des Lungernseewerkes der Centralschweizerischen Kraftwerke  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-40873>

### **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:** 13.03.2025

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

DAS  
„NUPUBEST“-VERFAHREN  
VON ING. CHR. RIECKHOF

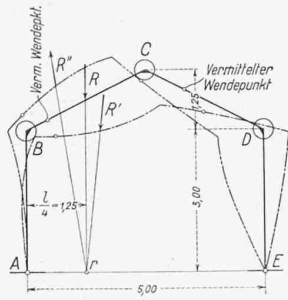


Abb. 32.

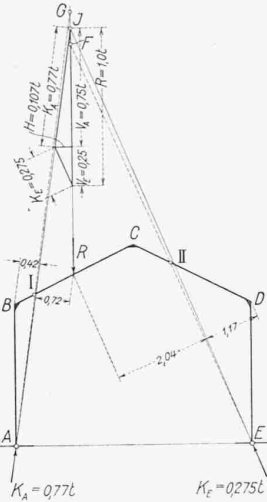


Abb. 33.

punkt der Kämpferdrücke mit der Einzellast der Punkt J eingeführt wird, der die Strecke FG halbiert. In bekannter Weise kann nun die Zerlegung der Kraft R nach den Richtungen der beiden Kämpferdrücke geschehen, wodurch auch die Grösse des Horizontalschubs H folgt.

Die Momente bestimmen sich wie folgt:

$$M_B = 0,77 \cdot 0,42 = 0,323 \text{ mt}$$

$$M_D = 0,275 \cdot 1,17 = 0,322 \text{ mt}$$

Feldmoment unter der Kraft R:

$$M_R = 0,275 \cdot 2,04 = 0,562 \text{ mt}$$

bzw.

$$= 0,77 \cdot 0,72 = 0,554 \text{ mt}$$

Rechnerisch ergeben sich die Momente zu

$$M_B = M_D = 0,321 \text{ mt.}$$

$$M_R = 0,550 \text{ mt}$$

In diesem Beispiele erfahren die Knotenpunkte Verschiebungen, die für ein und denselben Belastungsfall verschiedene sind für jeden Knotenpunkt, d. h. die relativen Verschiebungen einzelner Knotenpunkte sind verschiedene (Abb. 32). Beispielsweise erleidet der Knotenpunkt D beim Kraftangriff nach unten (strichpunktierte Linie) eine grössere Verschiebung nach rechts als der Knoten B, weil die Auflagerkraft in C des Stabes BC durch die Deformation der Stäbe ein Auseinanderrücken der Punkte B und D bewirkt. Der Auflagerdruck bei B hat keine Verschiebung der Knotenpunkte zur Folge, weshalb er hier für die Deformation des

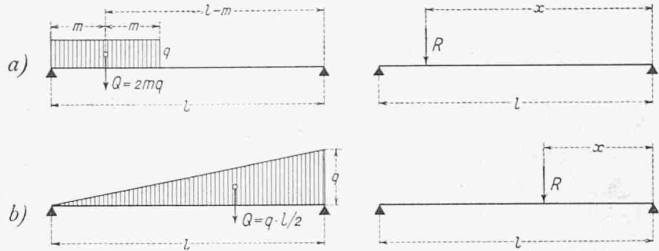


Abb. 34.

Rahmens unberücksichtigt bleiben kann. In Fällen, in denen die Auflagerdrücke eines Stabes an beiden Enden derart wirken, dass Verschiebungen der Knotenpunkte eintreten, sind an beiden anschliessenden Eckpunkten die Differenz-Auflagerdrücke als besondere Belastungsfälle einzuführen und die Ergebnisse denen des Hauptbelastungsfalles zuzufügen.

In diesem Beispiel ist die eingeführte Einzellast R und die tatsächliche Kraft die gleiche, sodass der bei C angreifende Auflagerdruck gleich der richtige ist. Bei allen andern Belastungsarten trifft dies nicht zu, weil die Ersatzkraft R stets kleiner ist als die Summe der tatsächlichen Belastungen. Es ist der Auflagerdruck in C aus der Ersatzkraft R und aus der tatsächlichen Belastung in Differenzform zu ermitteln, und diese Differenz als Kraft eines zusätzlichen Belastungsfalles in C einzuführen und das Ergebnis dem aus der Hauptbelastung zuzufügen.

Abb. 34 zeigt als Beispiel für eine gegebene Streckenbelastung die in die Versuche einzuführende Ersatzkraft R in Lage und Grösse. Es ist dabei:

$$\text{Fall a) } \begin{cases} x = \frac{6(l-m)^2}{3l-4m} - l \\ R = Q \cdot \frac{3ml-4m^2}{3x(l-x)} \end{cases}$$

$$\text{Fall b) } \begin{cases} x = \frac{2}{3}l \\ R = \frac{Q \cdot l^2}{6x(l-x)} \end{cases}$$

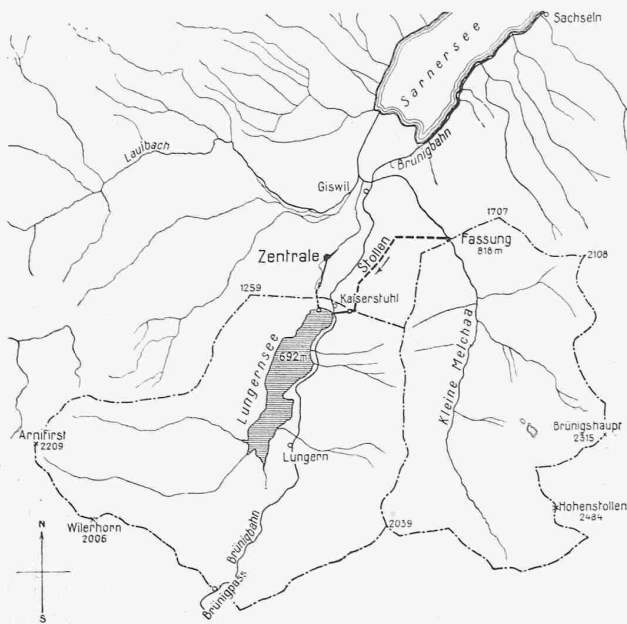
Vor kurzem hat Ing. Rieckhof weitere Beiträge zur Anwendung seines Nullpunktbestimmungs-Verfahrens veröffentlicht. Wir werden in nächster Nummer darauf zurückkommen. (Forts. folgt.)

Der dritte Ausbau des Lungernseewerkes  
der Centralschweizerischen Kraftwerke.

Wie aus unserer seinerzeitigen Veröffentlichung über dieses Werk bekannt<sup>1)</sup>, umfasst die Lungernsee-Konzession der Centralschweizerischen Kraftwerke die Ausnützung der natürlichen Zuflüsse des Lungernsees auf der Gefällstufe Lungernsee-Sarnersee, sowie die Ausnützung der benachbarten Gewässer Kleine und Grosse Melchaa und der Giswilerlauri. Der bisherige erste und zweite Ausbau, durchgeführt in den Jahren 1921 und 1923, erfasst nur den Abfluss des Lungernsees mit einem Kraftwerk bei Unter-Aa von 22000 PS Leistung und einer jährlichen Energie-Erzeugung von im Mittel 18 Mill. kWh, wobei der Lungernsee mit einer Stauhöhe von 16 m, entsprechend 17 Mill. m<sup>3</sup>, als Akkumulierbecken herangezogen wurde.

Der gegenwärtig in Ausführung begriffene dritte Ausbau (vergl. den nebenstehenden Uebersichtsplan) bezweckt neben der Zuleitung der Kleinen Melchaa nach dem Lungernsee einen Höherstau des Lungernsees um weitere 20 m, d. h. ungefähr auf die ursprüngliche Seespiegelhöhe, mit einem Stauraum von 50 Mill. m<sup>3</sup>. Dieser dritte Ausbau bringt demnach eine wesentliche Erhöhung der Jahresleistung, und zwar auf rund 30 Mill. kWh.

Die Zuleitung der Kleinen Melchaa besteht aus der Wasserfassung auf Kote 818, als festes Ueberfallwehr mit



Uebersichtskarte des Lungernsee-Gebietes. — Masstab 150000.

<sup>1)</sup> Vergl. Band 84, S. 251 und 265 (22./29. November 1924).

DAS KRAFTWERK AMSTEG  
DER SCHWEIZERISCHEN BUNDESBAHNEN.

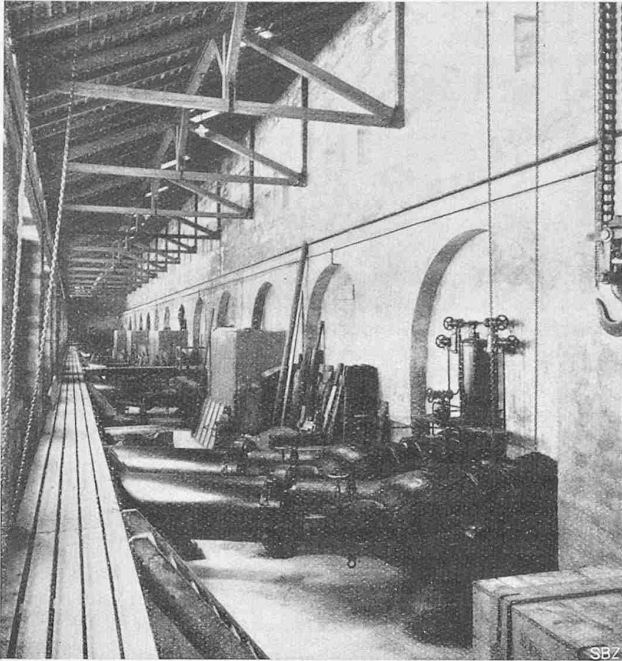


Abb. 84. Innenansicht des Schieberhauses.

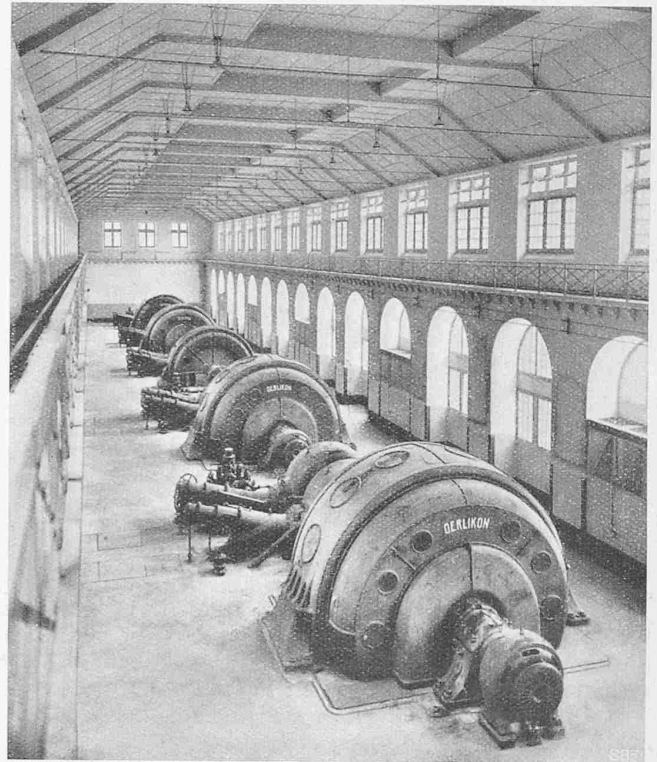


Abb. 83. Innenansicht des Maschinenhauses.

Grundablass, einer automatischen Entsandungsanlage, System Dufour, einem 3 km langen, drucklosen Stollen von der Kleinen Melchaa bis Kaiserstuhl, und der rd. 500 m langen eisernen Absturzleitung vom Stollenauslauf direkt zum See. Der Stollen ist mit Rücksicht auf die spätere Zuleitung der Grossen Melchaa für eine maximale Wassermenge von 10 bis 11 m<sup>3</sup>/sek bemessen, mit einem Gefälle von 2 $\frac{1}{2}$ ‰ und einem benetzten Querschnitt von 3,6 m<sup>2</sup> bei 1,80 m lichter Breite. Je nach den Gesteinsverhältnissen wird das Stollenprofil ganz oder nur an den Wänden und der Sohle mit Beton verkleidet.

Es ist in Aussicht genommen, in einem spätern Zeitpunkt das Differenzgefälle von rd. 110 m zwischen Stollenlauf und dem Lungernsee in einem Nebenkraftwerk bei Kaiserstuhl auszunützen. Beim Uebergang vom Stollen in die eiserne Absturzleitung ist zu diesem Zwecke ein Wasserschloss vorgesehen, mit dem Einlauf in die Druckrohrleitung des Nebenkraftwerkes einerseits und einem Ueberfall nach den beiden Absturzleitungen zum See andererseits. Vorläufig aber wird das Melchaawasser direkt durch die bereits erwähnte Absturzleitung in den See geführt. Vorerst wurde die erste Absturzleitung für das Wasser der Kleinen Melchaa erstellt, später wird, parallel dazu, eine zweite, grössere für das Wasser der Grossen Melchaa hinzukommen. Diese Absturzleitungen erhalten einen verhältnismässig kleinen Querschnitt, da sie, im Gegensatz zu Turbinen-Druckleitungen, das Druckgefälle möglichst durch Reibung aufzehren sollen.

Mit den Erweiterungsbauten wurde im September vorigen Jahres begonnen; sie sind zurzeit soweit vollendet, dass es noch im Laufe dieses Monats möglich sein wird, die Kleine Melchaa dem See zuzuleiten.

Der beim ersten Ausbau im Jahre 1921 erstellte Schieberschacht an der Seeanzapfungstelle ist in Form eines freistehenden Turmes aus armiertem Beton bis über den zukünftigen höchsten Wasserstand geführt und mit dem Festland durch einen Steg verbunden worden.

Der Höherstau des Lungernsees auf Kote 692 bringt eine Vergrösserung der Seeoberfläche von 0,8 auf 2,1 km<sup>2</sup>, sodass diese nunmehr, wie in frühern Zeiten, wieder bis an das Dorf Lungern heranreicht.

## Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B.

(Fortsetzung von Seite 174.)

### III. Mechanisch-elektrischer Teil.

Von Ing. G. CROCE, S. B. B., Bern.

Das Maschinenhaus, von dem die Abb. 81 und 82 auf Seite 195 Querschnitt und Grundriss, Abb. 83 eine weitere Innenansicht wiedergeben, ist, wie bereits erwähnt, zur Aufnahme von sechs Maschinengruppen bemessen; fünf davon stehen seit Anfang 1923, die sechste seit Spätsommer 1925 im Betrieb. Jede Turbine ist mit ihrem Generator in Dreilageranordnung starr gekuppelt, und die Gruppen liegen mit ihren Achsen parallel zur Längsaxe des Maschinensaales. Zwischen dem Hauptportal und der sechsten Maschinengruppe ist ein reichlich gehaltener Montageplatz, sowie eine drei Meter tiefe Transformatoren-Ausbaugrube (V in Abb. 82) vorgesehen. Ein elektrisch betriebener Laufkran von 100 t Tragkraft, geliefert von der Giesserei Bern der L. von Roll'schen Eisenwerke, bestreicht die ganze Fläche des Maschinenhauses. Zum Heben kleiner Lasten besitzt dieser Kran eine Hilfswinde von 10 t. Anlässlich der Abnahme ist der Kran mit 125 t belastet worden; die maximale Durchbiegung der Kranbrücke betrug dabei 5,8 mm.

Abbildung 84 zeigt eine Innenansicht des Rohrleitungs- und Schieberhauses. Zwischen den Schiebern erkennt man die rechteckigen Schächte, die zur Frischluft-Entnahme für die Kühlung der Generatoren dienen. Aus Abb. 81 und dem Horizontalschnitt durch das Maschinenfundament in Abb. 82 ist die Führung der Kanäle von diesen Schächten (C) zu den Generatoren und der Warmluft-Kanäle von diesen zu den Schächten (D) ersichtlich.

Drei Meter unter dem Maschinensaalboden führt ein Kabelkanal, mit an der Seitenwand befestigten Tablaren, die von den Maschinengruppen kommenden Mess-, Melde- und Steuerkabel zum Schaltstand. An der Decke des Kanals sind die beiden Kühlwasser-Speiseleitungen geführt, die bis ins Transformatorenhaus verlängert sind. Von diesen Hauptleitungen zweigen die Verteilungen zu den Generatoren- und Turbinenlagern, sowie zu den Transformatoren-Kühlern ab.