

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 20

Sonstiges

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: 08.07.2025

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

*Bemerkungen der Nordostschweizerischen Kraftwerke
zum vorstehenden Vorschlag.*

In den vorangegangenen Ausführungen macht Ing. Zuppinger den Vorschlag, die in der obern Stufe des Kraftwerkes Wäggitäl installierte Pumpenanlage der Tagesakkumulierung dienstbar zu machen. Den Anregungen Zuppingers Folge gebend, haben die N. O. K. diesen Vorschlag auf seine Anwendbarkeit und wirtschaftlichen Folgen hin eingehend geprüft.

Die Pumpenanlage im Rempfen dient in erster Linie der Jahresakkumulierung. Sie hat die Aufgabe, in den sieben Sommermonaten von den Zuflüssen zum Rempfenbecken eine Wassermenge von etwa 32,1 Mill. m³ in den Stausee Innertäl zu pumpen. Um billige Abfallenergie verwerten zu können, soll die Pumpenanlage nur während der Mittagstunde und zur Nachtzeit, ferner am Samstag-Nachmittag und an Sonn- und Feiertagen betrieben werden. So ergibt sich für die Pumpenanlage eine Betriebszeit von 3310 h im Sommer. Da die Pumpenanlage für einen maximalen Kraftbedarf von 20 000 kW eingerichtet wird, so beträgt die Ausnützung

$$\frac{32\,100\,000}{3310 \times 20\,000} \times 100 = 48,5\%,$$

indem das Pumpen von 1 m³ gerade 1 kWh erfordert. Diese geringe Ausnützung hat ihren Grund im ungleichmässigen Zufluss des Pumpenwassers. Da das Rempfenbecken nicht gross genug gemacht werden kann, um die ungleichmässigen Zuflüsse auszugleichen, so muss die Pumpenanlage für ungefähr die doppelte, mittlere Pumpwassermenge installiert werden, um den Grossteil der Zuflüsse fassen zu können.

Der Vorschlag Ing. Zuppingers geht nun dahin, die Pumpenanlage in der vorgesehenen Betriebszeit stets voll zu betreiben und den Mangel an Zuflusswasser zu ersetzen durch Zirkulationswasser. Sind die Zuflüsse zum Rempfenbecken kleiner als die Wassermenge, die nachts gepumpt werden kann, wird die Differenz dem Rempfenbecken entnommen. Um dieses wieder aufzufüllen, muss am Tage die entsprechende Wassermenge durch die Turbinen im Rempfen abgelassen werden, wobei frei verfügbare Tagesenergie gewonnen wird. Das Rempfenbecken ist gerade gross genug, um diesen Tagesausgleich zu ermöglichen. Können von den rund 60 Mill. kWh, die zum Vollbetrieb der Pumpenanlage im Sommer benötigt werden, zum Pumpen der Zuflüsse nur 32,1 Mill. kWh verwertet werden, so verbleiben 27,9 Mill. kWh zum Pumpen von 27,9 Mill. m³ Zirkulationswasser. Diese können aber während der Tageszeit beim Zurückfliessen ins Rempfenbecken 12,75 Mill. kWh erzeugen. Die erzeugbare Energie ist jedoch von Tag zu Tag verschieden, da sie von der Grösse der Zuflüsse zum Rempfenbecken abhängig ist. Diese variable Sommertagesenergie kann erst durch Parallelbetrieb des Kraftwerkes Wäggitäl mit einem andern Hochdruckwerk mit Sommerbetrieb, z. B. dem Löntschwerk, zu konstanter Sommertagesenergie veredelt und verkauft werden. Da die zum Pumpen des Zirkulationswassers erforderliche Energie als Abfallenergie zweiter Ordnung zu bezeichnen ist (Abfall der für das Pumpen der Zuflüsse zur Verfügung zu stellenden Abfallenergie) also einen sehr geringen Marktwert besitzt, kann die Tagesakkumulierung im Sommer trotz des geringen Wirkungsgrades von etwa 46% wirtschaftlich sein, solange der Marktwert der Tagesenergie mindestens das 2,2-fache des Marktwertes der Abfallenergie zweiter Ordnung beträgt.

Herr Zuppinger schlägt auch vor, die beschriebene Art der Tagesakkumulierung auf den Winter auszudehnen. Nach unseren Untersuchungen lassen sich dadurch 11,45 Mill. m³ Wasser von den Zuflüssen zum Rempfenbecken und 26,76 Mill. m³ Zirkulationswasser heben mit einem Aufwand von 38,21 Mill. kWh Nacht- und Sonntagsenergie. Aus den gepumpten Zuflüssen können (Auspützung in beiden Stufen) 9,42 Mill. kWh, aus dem gepumpten Zirkulationswasser (Auspützung nur in der obern Stufe) 12,22 Mill. kWh Wintertagesenergie erzeugt werden. Damit steigt die Produktion von vollwertiger Wintertagesenergie von 110,5 Mill. kWh nach dem Hauptprojekt auf 128,4 Mill. kWh, was theoretisch einer Vermehrung von 17,9 Mill. kWh oder 16,2% entspricht. In Wirklichkeit dürfte es aber etwelche Schwierigkeit bieten, genügend Winternachenergie zum Pumpen zu angemessenen Preisen zu erhalten, daher dürfte diese theoretisch mögliche Verbesserung praktisch nur teilweise erzielbar sein.

Unter der Voraussetzung, dass im Winter während der Woche gar keine Nachenergie zum Pumpen erhältlich sei, sondern dass nur jeweilen von Samstagmittag bis Montagmorgen ein 42-stündiger

Betrieb der Pumpen möglich sei, ergibt sich eine Mehrerzeugung gegenüber dem Hauptprojekt von 5,16 Mill. kWh = 4,7%.

Je nach dem Preise und der Erhältlichkeit von Winternachenergie wird es mehr oder weniger vorteilhaft sein, die Pumpenanlage nach der Idee von Ing. Zuppinger auch im Winter zur Tagesakkumulierung beizuziehen.

Miscellanea.

Projektiertes unterirdisches Kraftwerk an der Dordogne.

Von Ingenieur *Paul Basiaux* wird in der „Revue générale de l'Electricité“ vom 7. Mai 1921 zur Ausnützung des Gefälles zwischen der Diège und der Dordogne die Anlage eines unterirdischen Kraftwerkes vorgeschlagen. Es sind in der betreffenden Gegend eine Reihe zusammenhängender Kraftwerke von 200 000 PS Gesamtleistung mit zwischenliegenden Stauseen geplant, von denen das erwähnte eine Zwischen-Gefällstufe von 130 m bei 10 bis 15 m³/sek Wassermenge ausnützen soll. Die Anlage des Maschinenhauses am Ufer der gestauten Dordogne würde bei Niederwasser, wenn das Niveau der gestauten Diège sinkt, eine Verminderung des Gefälles auf rund 100 m zur Folge haben. Werden aber nach dem gemachten Vorschlag die Turbinen unterirdisch, 45 m unter dem normalen Stauspiegel der Dordogne aufgestellt, so wird, da dem Sinken des Stauspiegels der Diège ein gleichgrosses Sinken jenes der Dordogne entspricht, die Druckhöhe nahezu konstant bleiben. Die Aufstellung der vier Maschinengruppen zu je 5000 PS kann in einem im Felsen ausgesprengten Raum erfolgen; die Transformatoren und die Schaltanlage würden oberirdisch angeordnet. Wie bekannt, ist die Idee des unterirdischen Maschinenhauses, wenn auch nicht wie im vorliegenden Falle zur Vermeidung von Schwankungen des Gefälles, z. B. schon bei dem in Band LXVII, Seite 55 und 67 (29. Januar und 5. Februar 1916) beschriebenen Kraftwerk an den Porjus-Fällen in Norwegen verwirklicht worden.

Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Die Bewegung gegen die Aufstellung des dem Bildhauer Romagnoli preisgekrönten Entwurfes auf dem Helvetiaplatz, vor dem Eingang in das Historische Museum, die in der Bevölkerung der Stadt Bern vor Kriegsausbruch so hohe Wellen warf, ist nun von einer Anzahl bernischer Vereine mit Macht wieder aufgegriffen worden. Zu diesen gehören u. a. der Bernische Ingenieur- und Architekten-Verein, die Berner Sektion der Gesellschaft schweizerischer Maler, Bildhauer und Architekten, die Bernische Kunstgesellschaft, die Vereinigung für Heimatschutz, usw., im ganzen 20 Vereine und Verbände; diese haben neuerdings an die Regierung eine Eingabe gerichtet, die sich in kurzer Zeit mit 7800 Unterschriften von Einwohnern Berns aus allen Gesellschaftskreisen bedeckte. — Wir haben der Angelegenheit nach Darstellung der preisgekrönten Entwürfe in Band LVIII, Nr. 18 vom 28. Oktober 1911 auch weiterhin alle Aufmerksamkeit geschenkt und können unsere Leser auf die in den Jahren 1912 und 1913¹⁾ gebrachten Mitteilungen und Äusserungen aus bernischen Kreisen verweisen. Es soll uns freuen, wenn es den Anstrengungen der Berner Bevölkerung gelingt, die Sache zu einem guten Ende zu führen.

Neubauten für die Hochschule in Mailand. Zur Unterbringung der höheren wissenschaftlichen und technischen Lehranstalten in Mailand wurde schon 1913 der Bau umfangreicher Neubauten beschlossen; während des Krieges unterbrochen, werden die Bauarbeiten nunmehr eifrig gefördert. Nach „Monitore Tecnico“ vom 10. Mai, der Näheres über die Gebäude und deren Fortschrittzustand berichtet, sind sie zur Aufnahme folgender Institute bestimmt: Kunstakademie, physikalisches, astronomisches und meteorologisches Observatorium, wissenschaftliche und Literatur-Akademie, Botanische Schule, Technische Hochschule, Tierärztliche Hochschule, Landwirtschaftliche Hochschule und physiologisches Institut.

Ein neues Anlassverfahren für Gleichstrom-Motoren schlägt Dr. Ing. *Milan Vidmar* in der „E. T. Z.“ vom 29. September 1921 vor. Es beruht darauf, den Anlassstrom statt durch einen Anlasswiderstand, der hier erspart werden kann, dadurch zu verkleinern, dass die Ankerwicklung beim Anlassen in Serie geschaltet wird. Wie die Theorie der neuen Idee zeigt, ist dies durch Abheben der Bürsten bis auf zwei in sehr einfacher Weise erreichbar. Mit dem Wegfall des Anlassers sind natürlich weitgehende Vorteile verbunden, deren wichtigster wohl darin liegt, dass der Motor dadurch zu einer selbständigen Einheit wird.

¹⁾ Band LX, Seiten 232, 245, 326, 351, und Band LXI, Seite 77.