Der gegenwärtige Stand der Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen

Autor(en): **Dittes, Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt**

Band (Jahr): **13 (1920-1921)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-919856

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

natsmittel, sowie die absolut kleinsten Tagesmittel und die grösstbekannten Abflussmengen angegliedert worden.

Der gegenwärtige Stand der Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen.

Auszug aus dem Vortrag, gehalten in der Vollversammlung des Österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins am 27. März 1920 von Ministerialrat Ing. Paul Dittes, Direktor des Elektrifizierungsamtes der österreichischen Staatsbahnen.

(Fortsetzung.)

Das im Jahre 1912 in Betrieb gekommene Kraftwerk der Mittenwaldbahn nützt den Ruetzbach zwischen Fulpmes und der Einmündung in die Sill nächst der Stephansbrücke im Zuge der Brennerstrasse aus. Das Nutzgefälle beträgt rund 180 m, das Fassungsvermögen des Oberwasserkanals 5 m³/sek., was dem durch etwa 7 Monate des Jahres im Ruetzbache vorhandenen Wasser entspricht. Die Leistung bei Niederwasser von etwa 2,1 m³/sek. ist rund 3900 PS. Für den Betrieb der Mittenwaldbahn wurde seinerzeit das Kraftwerk mit zwei Maschinensätzen von je 4000 PS. Leistung ausgestattet. Die Ausnutzung dieses Werkes durch die Mittenwaldbahn allein war keine vollkommene. Durch etwa acht Monate des Jahres flossen beträchtliche Wassermengen ungenützt ab. Als nun anfangs vorigen Jahres die Elektrifizierung der Arlbergstrecke endlich greifbare Formen angenommen hatte, lag es nahe, das Ruetzwerk auch für die Stromversorgung der Strecke Innsbruck-Landeck-Bludenz, und zwar in Verbindung mit dem Spullerseewerk heranzuziehen. Welche Vorteile die Kuppelung dieser beiden Werke in wasserwirtschaftlicher Beziehung bietet, ist aus der Abb. 2 ersichtlich. Man sieht, wie der durch die Linie c dargestellte mittlere tägliche Energiebedarf der Mittenwaldbahn durch die im Ruetzwerk im Hinblick auf die Wasserführung in den einzelnen Monaten vorhandenen Leistungen (b) gedeckt wird; man sieht auch, wie die wasserwirtschaftliche Ausnutzbarkeit des Werkes dadurch begrenzt ist, dass das im Winter auftretende Niederwasser

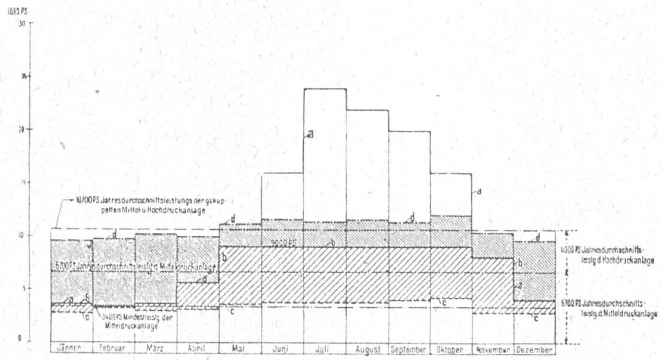

Abb. 2. **Darstellung der Ausnutzung eines Mitteldruckwerkes für Bahnbetrieb und der Wirkung der Kupplung mit einer Hochdruckanlage mit Speicherfähigkeit für Jahresausgleich.**

massgebend ist für den Anschlusswert oder mit anderen Worten: die Anlage, wie jede für sich allein arbeitende Wasserkraftanlage ohne ausgesprochene Speichermöglichkeit, musste so ausgewählt und bemessen werden, dass sie auch bei Niederwasser ausreicht, den vorhandenen Energiebedarf zu decken. (Von den innerhalb eines Tages auftretenden Belastungsschwankungen ist hier abzusehen, weil das Ruetzwerk selbsverständlich ein zum Ausgleich dieser Schwankungen geeignetes Wasserschloss von rund 3000 m³ Inhalt besitzt.) Die durch die schrägschraffierte Fläche (zwischen b und c) dargestellte Arbeit geht — wie bei allen nicht speicherfähigen Mittel- und Niederdruckwerken — verloren; sie beträgt etwa 50 % der überhaupt im Werke verfügbaren Energie. Diese Energie kann wohl ausgenutzt werden, wenn sich ein Verbraucher findet, der die in den wasserreichen Monaten verfügbare Kraft aufnehmen kann, was erfahrungsgemäss selten der Fall ist und dann in der Regel nur zu Bedingungen, die für das Werk nicht vorteilhaft sind. Eine derartige Verbesserung der Werksausnutzung ist ja auch beim Ruetzwerk dadurch erzielt worden, dass in den letzten Jahren auf Grund eines befristeten Übereinkommens mit der Stadt Innsbruck ein Teil des im Ruetzwerke überschüssigen Wassers im Sillwerk verwendet wurde, was deshalb möglich war, weil die beiderseitigen Wasserschlösser in gleicher Höhe liegen und durch einen Stollen miteinander verbunden sind. Vollkommen wird die Ausnutzung der Mittel- und Niederdruckwerke aber durch Kupplung mit speicherfähigen Hochdruckwerken, wie dies in der Abb. 2 für die elektrische Kupplung des Ruetzwerkes mit dem rund 110 km entfernten Spullerseewerk dargestellt ist.

Der Betrieb der Strecke Innsbruck-Landeck-Bludenz-Bregenz samt Nebenlinien wird ungefähr 10,800 PS. im Jahresdurchschnitt, gemessen an den Turbinenwellen der Kraftwerke, erfordern. Dabei wird der durchschnittliche Tagesbedarf in den einzelnen Monaten nach der Linie d schwanken. Hievon kann das Ruetzkraftwerk jenen Teil decken, der durch die Linie b begrenzt ist; es ist dann vollkommen ausgenutzt. Was zwischen b und d liegt, also viel im Winter, wenig im Sommer, kann nur ein Werk decken mit einem Jahresspeicher, der imstande ist, die reichlichen Frühjahrs- und Sommerniederschlagswässer aufzunehmen, um sie im Winter nutzbar abzugeben; das ist in unserem Falle das Spullersee-Kraftwerk.

Dem Projekte für die Wasserkraftanlage am Spullersee liegt der Gedanke zugrunde, die gesamten Jahresniederschlagswässer des Einzugsgebietes des auf der Höhe von 1800 m nördlich von Danöfen gelegenen Sees in seinem durch zwei Sperrmauern vergrösserten Becken zu sammeln und in der rund 800 m hohen Gefällsstufe zum Alfenzbach zur Gewinnung elektrischer Energie auszunutzen (siehe Übersichtsplan, Abb. 3).

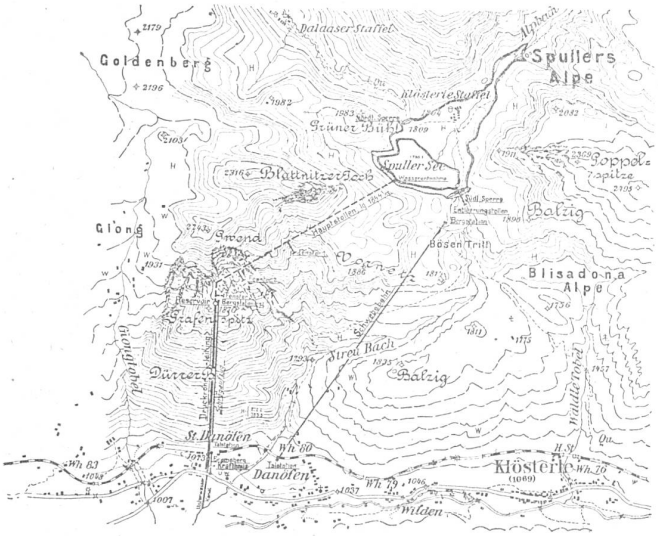

Abb. 3. **Übersichtslageplan des Kraftwerkes am Spullersee bei Danöfen.**

Der Spullersee liegt in einer Talmulde zwischen dem Schafberg im Norden, der Goppelspitze im Osten und dem Blattnitzerjoch im Westen. Er erhält seinen Zufluss, von kleinen Bächen abgesehen, im wesentlichen durch den Alpbach von Nordosten her; der natürliche Abfluss erfolgt nach Süden durch den Spreubach, der nach einem etwa 3,6 km langen Lauf in den Alfenzbach mündet. (Fortsetzung folgt.)

Die Bedeutung der Donau als Wasserstrasse Mitteleuropas.

Von Ingenieur Bruno Schapira.

(Schluss.)

4. Die vorkriegszeitlichen Frachtsätze der Donauschiffahrt.

Die vorkriegszeitlichen Frachttarife konnten nicht nach kilometrischen Einheitssätzen aufgestellt werden, da die Stromverhältnisse in den einzelnen Strecken sich sehr verschieden gestalten, die Verkehrsdichte gering war und überdies auch bei Talfahrt Zugkräfte verwendet werden mussten. Immerhin blieben die Tarifsätze stets weit unter den Eisenbahntarifen gleicher oder entsprechender Strecken. Der Seeweg war allerdings viel billiger, denn der Getreidetransport beispielsweise stellte sich auf Mk. 2 78 für 100 kg bei ganzen Schiffsladungen für die Strecke Galatz-Regensburg, hingegen nur auf Mk. 1 20 für die Seestrecke Galatz-Hamburg. Der Einheitssatz für den t/km betrug für die Strecke Regensburg-Galatz 0,73 Pfg., für Galatz-Regensburg 1.12 Pfg. Ein vollständig beladenes Warenboot von 650 Tonnen benötigte für die Reise Regensburg-Galatz, ohne Manipulation, in der Talfahrt 16 Tage, in der Bergfahrt 29 Tage. Da sich die Seefrachten durch den Mangel an Schiffsraum seither erheblich verteuert haben, dürften nach Ausbau des Donauweges und des Donau-Elbe-Kanals die Transportkosten Hamburg-Galatz im Seeweg nicht viel billiger werden als im Donauverkehr. Da aber die Frachtsätze in weiten Grenzen fortwährend schwanken, lassen sich sich hier zuverlässige Berechnungen nicht aufstellen.

Die Donaufrachtsätze haben sich während des Krieges und namentlich in der Nachkriegszeit ganz erheblich verteuert. Es gelten heute die vier- bis achtfachen Friedenssätze: mit Rücksicht auf den schlechten Kursstand der deutschen und österreichischen Währung sind die Tarife aber auch auf diesem Stand nicht stabil.

5. Der Donau-Fahrpark.

Die Fahrwassertiefe bei Niederwasser beträgt auf der Strecke Regensburg bis Linz 12 bis 13 dm, auf der Strecke Linz bis Wien 13 bis 14 dm, auf der Strecke Wien bis Gönyö 16 bis 18 dm, auf der Strecke Gönyö bis Omoldova (Beginn der Katarakte) 17 bis 19 dm, auf der Strecke Omoldova bis Orsova 13 dm, auf der Strecke Orsova bis Kladovo 17 dm und unterhalb Kladovo bis Galatz 20 bis 24 dm.

Der grosse Unterschied der Fahrwassertiefen bei Niederwasser auf den einzelnen Abschnitten der Donau hatte zur Folge, dass als normaler Schlepper ein Stahlboot von nur 650 t Tragfähigkeit verwendet werden konnte, das so gebaut ist, dass es bei voller Tauchung günstige Wasserlinien hat. Es setzt so den starken Strömungen keinen zu hohen Widerstand entgegen und besitzt auch bei Niederwasser eine grosse Ladefähigkeit. Bei 21 bis 22 dm Tauchung ist der Schlepper vollständig ausgenützt, bei 17 dm vermag er 500 t, bei 15 dm 430 t Last zu tragen. Von Regensburg bis Passau (153 km) wird dieser Schlepper zu 55 % ausgenützt, von Passau bis Linz mit 66 % (91 km), von Linz bis Wien (206 km) mit 60 % mit Rücksicht auf den dazwischen liegenden Struden, von Wien bis Gönyö (137 km) mit 77 %, von Gönyö bis Omoldova (743 km) voll ausgenützt, auf der Kataraktenstrecke Omoldova bis Orsova mit 85 %, auf dem Unterlauf wieder voll ausgenützt bis zur Mündung in das Schwarze Meer, immer Niederwasser vorausgesetzt.

Der auf dem Rhein als Normaltyp in Verwendung stehende Schlepper von 1000 t kann nur auf der untern Donau bis zur vollen Leistungsfähigkeit ausgenützt werden.

Das Schleppen geschieht durch frei fahrende Zugdampfer; nur im Eisernen Tor wird das Schleppen durch ein Seilschiff von 600 PS. für solche Schleppzüge besorgt, deren Zugdampfer die grosse Strömung allein nicht zu überwinden vermögen. Im Oberlauf stehen Raddampfer und eiserne Schlepper, im Mittellauf auch Schraubendampfer und Holzschiffe in Verwendung, im Unterlauf sind hauptsächlich Schraubenboote und alle Arten Warenbote, sowie Segler in Verwendung. Die drei gebräuchlichen Typs von Zugdampfern haben 700, 600 und 400 PS. Leistung und