Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 42 (1950)
Heft: 10

Artikel: Das Aletschwerk
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922037

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

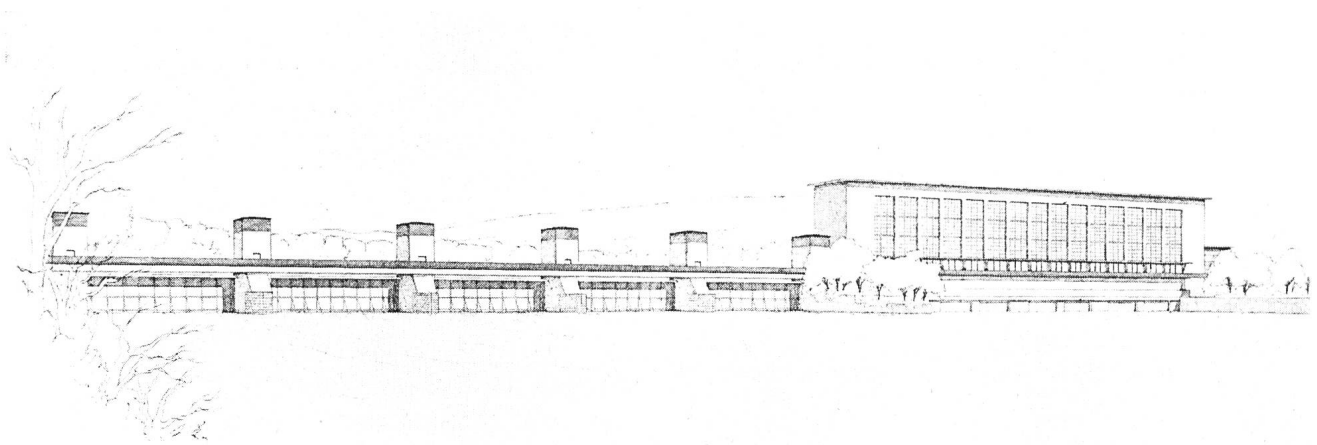

Abb. 15 Ansicht der Kraftwerkbauten vom Unterwasser, Standpunkt rechtes Rheinufer, Grenzacherstraße

6. Werkleistungen und Energieproduktion

Die Berechnungen der Werkleistungen auf Grund der Mittelwerte der Wasserführung der Periode 1923/42 und neuerer Wasserspiegelbeobachtungen haben folgende Werte ergeben:

Abflußmenge im Rhein bei Birsfelden m³/s	Nettogefälle m	Generatorenleistung in Birsfelden kW	Ausfall Augst-Wyhlen kW	Netto-Generatorenleistung kW
500 (N. W.)	8,08	33 600	8 500	25 100
1000 (M. W.)	7,00	57 600	10 400	47 200
1200 (Ausbau)	6,64	62 400	9 600	52 800
3000 (H. W.)	4,08	27 120	1 760	25 360

Die durchschnittliche jährliche Energieproduktion beträgt in Birsfelden 440 Mio kWh, wovon 78 Mio kWh als Entschädigung für den Einstau an Augst-Wyhlen abzugeben sind, so daß die Nettoproduktion 362 kWh beträgt, wovon 200 Mio kWh (55%) auf den Sommer und 162 Mio kWh (45%) auf den Winter entfallen. Der relativ günstige Anteil an Winterenergie ist auf die ausgleichende Wirkung der zahlreichen Seen und Speicherbecken zurückzuführen (Abb. 12 und 13).

7. Bauausführung

Es ist bereits in der Beschreibung des Konzessionsprojektes 1942 in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen worden, daß das Bauprogramm wesentlich durch die Bedingung der Aufrechterhaltung der Schiffahrt während der Bauzeit beeinflußt ist. Diese Rücksichtnahme ergibt für das Wehr eine Bauzeit von vier bis fünf Jahren, während die großen Erd- und Betonarbeiten für das Maschinenhaus und die Schiffahrtsanlage eine etwas kürzere Zeit benötigen (Abb. 14).

Durch Beschluß vom 1. Juli 1950 hat der Schweizerische Bundesrat den Kantonen Baselland und Baselstadt die Verleihung erteilt.

Bau und Betrieb des Kraftwerkes Birsfelden wird durch die am 4. September 1950 gegründete Kraftwerk Birsfelden AG erfolgen. Die Bauarbeiten sollen noch vor Ende 1950 in Angriff genommen werden.

Das Aletschwerk

Mitteilung der *Motor-Columbus AG, Baden*

Im Kanton Wallis konnte Ende April 1950 das *Aletschwerk* der Aletsch AG, einer Tochtergesellschaft der Lonza Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken AG, Basel, mit einer Maschinengruppe von 8000 kW in Betrieb genommen werden. Bei diesem Industriekraftwerk handelt es sich um eine Anlage zur kombinierten Nutzung eines Bergbaches für Bewässerungszwecke und zur Erzeugung von elektrischer Energie, wie dies bei dem in den Jahren 1941—1942 ebenfalls in der Nähe von Brig erstellten kleinen Kraftwerk Ganterbach-Saltina der Fall ist.

Im Aletschwerk werden die Wasserkräfte der Massa von der 1442 m ü. M. gelegenen Wasserfassung in der Massaschlucht bis zur Rhone etwas unterhalb des Dorfes Mörel auf einer rund 700 m hohen Gefällststufe ausgenützt. Die Anordnung und Dimensionierung der Kraftwerkanlage, die aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich sind, wurden weitgehend durch den rund 2800 m langen Riederhornstollen bestimmt, den die Gemeinde Ried ob Mörel bereits vor einigen Jahren für die Zuleitung von Wasser aus der Massa zur Bewässerung ihres Nutzlandes auf den «Mörjebergen» zu erstellen begann. Mit dieser Bewässerungsanlage befolgte die Gemeinde Ried die alte Walliser Tradition der Anlage von ausgedehnten

Bewässerungskanälen, der sogenannten «Wasserleiten», die mit den heutigen Mitteln der Technik mittels Stollenbauten wohl teurer, aber weit einfacher zu erstellen und zu betreiben sind als die früher üblichen langen und kühn angelegten Hangwasserleitungen, die oft längs steiler Felswände verlaufen.

Das Einzugsgebiet der Massa, das bei der Wasserfassung rund 200 km² beträgt, ist im Mittel über 3000 m ü. M. gelegen und ist zu 73% vergletschert. Die zeitliche Verteilung der Abflüsse zeigt daher die sehr ausgeprägte, für die Energiegewinnung ungünstige Abflußcharakteristik eines Gletscherbaches. Von den jährlichen Abflüssen, die im langjährigen Mittel etwa 440 Mio m³ betragen, entfallen mehr als 400 Mio m³ oder 93% auf das Sommerhalbjahr; von den noch verbleibenden knapp 30 Mio m³ der Winterabflüsse entfallen zudem mehr als 65% auf den Monat Oktober, so daß die mittleren Abflüsse der Wintermonate November-März nur rund 0,7 m³/s betragen.

Da in der Massaschlucht und in den benachbarten Tälern keine günstigen Speichermöglichkeiten bestehen, kam für die Wasserkraftnutzung der Massa nur die Anlage eines Hochdruck-Laufwerks mit geringer Speichermöglichkeit im Stollen in Frage. Der zu Bewässerungszwecken gebaute Riederhornstollen erhielt aus ausführungstechnischen Gründen eine Profilweite und ein Gefälle, die ein Schluckvermögen von etwa 4 m³/s gewährleisten. Da für die Bewässerung aber nur 0,6 m³/s benötigt werden, konnte der Stollen ohne Profilerweiterung auch der Kraftnutzung dienstbar gemacht werden. Der Ausbau des Kraftwerkes auf eine Betriebswassermenge von 3 m³/s entspricht dabei nicht nur dem zusätzlichen Schluckvermögen des Stollens, sondern weitgehend auch der wirtschaftlichen Wasserkraftnutzung der Massa. Diese Nutzwassermenge steht für den Kraftwerkbetrieb in der Regel vom Juni bis Oktober meist ohne Unterbruch zur Verfügung. Da in den Wintermonaten nur wenig Tränkwasser benötigt wird und kein Bedarf für die Bewässerung vorliegt, kann dann der größte Teil des Bachabflusses, wie auch der Zufluß aus verhältnismäßig ergiebigen Stollenquellen, den Turbinen zugeleitet werden. Die Anlage dient somit zweckmäßig, wie eingangs erwähnt, sowohl der landwirtschaftlichen Nutzung, als auch der Energiegewinnung, was in der Schweiz bisher nur bei wenigen Werken der Fall ist.

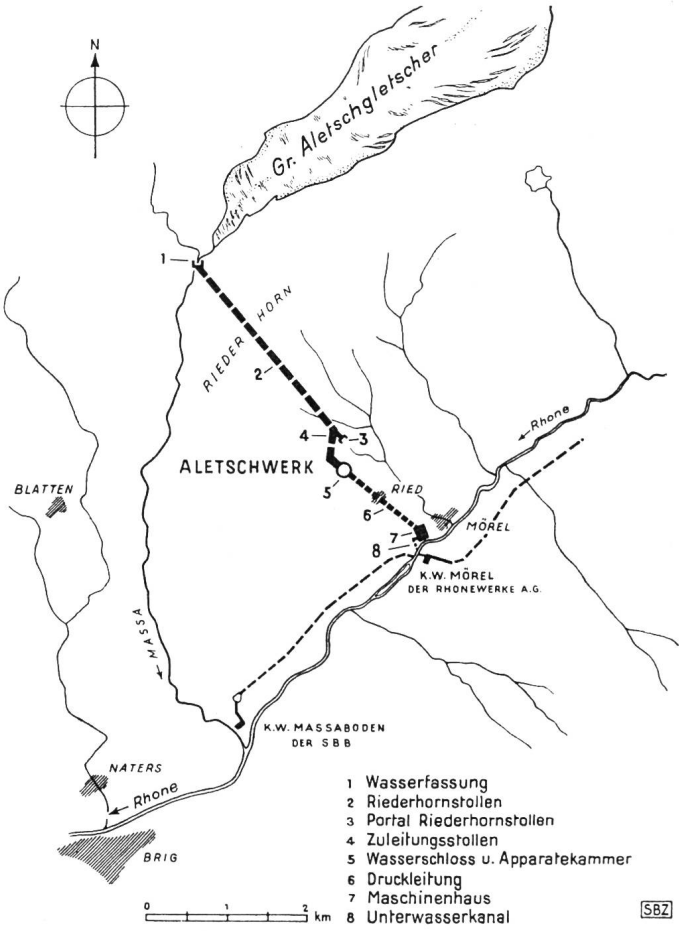

Abb. 1 Aletschwerk, Lageplan 1 : 100 000 (Cliché SBZ)

Die *Wasserfassung* befindet sich rund 500 m talwärts des derzeitigen Endes des Großen Aletschgletschers (Abb. 3). Diese Anlage weist die übliche Anordnung auf: Festes Überfallwehr mit Abfallboden, Grundablaß

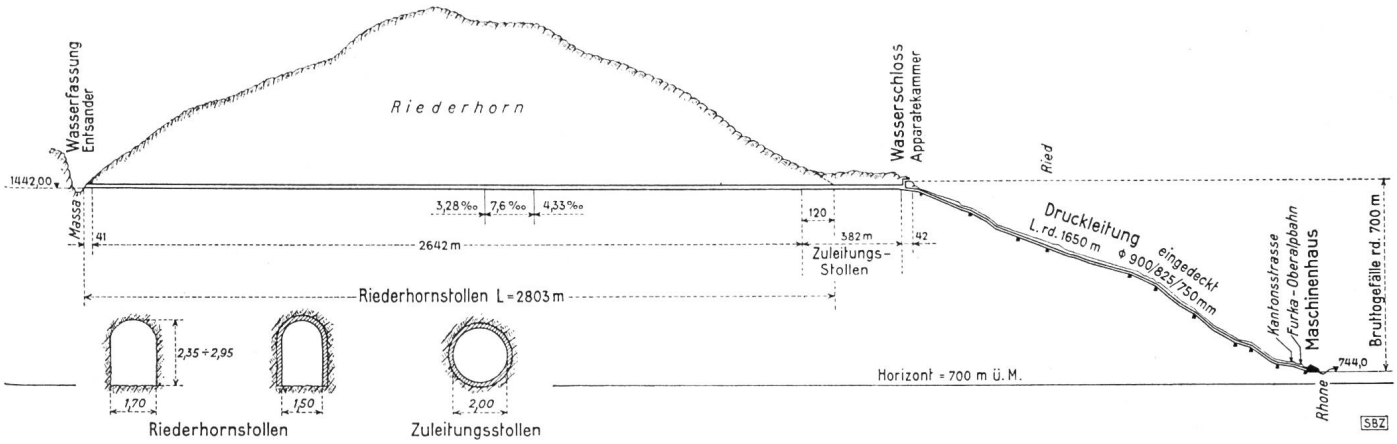

Abb. 2 Längsprofil des Aletschwerkes, Maßstab 1:30 000 (Cliché SBZ)

Abb. 3 Großer Aletschgletscher und Massaschlucht (Phot. Ing. Stambach, Baden).

und Einlauf zum Entsander. Die 15,6 m lange Wehrkrone kann ohne weiteres die größten beobachteten Hochwassermengen abführen. Der anstehende Fels ist an der Wehrstelle bis etwa 11 m hoch von Sand überdeckt; das Stauwehr wurde deshalb auf die beiden seitlichen Felsflanken abgestützt. Um Durchsickerungen unter dem Wehrkörper zu verhindern, ist oberwasserseitig eine Stahlspundwand bis auf den Fels gerammt worden. Unterwasserseitig wird das Wehr durch eine weitere, rund 6,5 m unter die Bachsohle reichende Spundwand und eine Blockvorlage gegen Unterkolkung gesichert.

Im Winter ist der Zugang zur Wasserfassung durch die Massaschlucht auf dem bestehenden Weg von Blatten her kaum möglich, daher wurde in lawinensicherer Lage eine Luftseilbahn erstellt.

An den mit Schwelle und Feinrechen versehenen Einlauf schließt hinter einer Hochwasserschutzmauer der im Berg angelegte *Entsander* an. Er besteht aus zwei nebeneinander liegenden Kammern von je 36 m Länge in der Bauart Dufour. Der Zulauf zu den Kammern kann durch Schützen reguliert werden, was insbesondere bei Hochwasser und zur Vornahme von Revisionen notwendig ist. Das Spülwasser des Entsanders wird durch einen Stollen und einen daran anschließenden überdeckten Kanal unterhalb des Wehrs in die Massa zurückgeleitet.

Der *Riederhornstollen* wird für die Kraftnutzung vom Entsander aus auf einer Länge von 2642 m beansprucht. Er verläuft durchwegs im Gneis; eine Betonverkleidung der Kalotte und der Wände des 1,7 m breiten Stollens erfolgte nur auf einzelnen, kurzen Strecken. Im Anschluß an den Bewässerungsstollen wurde ein rund 380 m langer, kreisrunder *Zuleitungsstollen* ∅ 2,0 m zum Wasserschloß erstellt. An der Abzweigstelle wird der Riederhornstollen durch eine Betonwand mit eingebautem Mannlochrohr abgeschlossen; dort wird auch das Wasser für die Bewässerung und Viehtränkung entnommen.

Das *Wasserschloß* besteht aus einer durch Erweiterung des Zuleitungsstollens gewonnenen unteren Kammer, einem vertikalen Steigschacht sowie einer oberen Kammer mit Ausgang ins Freie. Ein kurzer Druckleitungsstollen führt zu der im Berg angelegten Apparatekammer, in der als Abschlußorgane der Druckleitung zwei Drosselklappen untergebracht sind.

Die *Druckleitung* ist von der Apparatekammer bis zum Maschinenhaus im Grundriß geradlinig. Nach ihrem Austritt aus dem Berg überquert sie auf der halben Länge mit durchschnittlich 35% Neigung das Nutzland der Gemeinde Ried und fällt dann mit im Mittel 70% und maximal 105% Neigung über den felsigen Hang zum Talboden ab. Dort unterfährt sie die Kantonsstraße und vor dem Maschinenhaus das Tracé der Furka-Oberalpbahn. Die gewählte Linienführung ergab sich aus den örtlichen topographischen und geologischen Verhältnissen sowie aus dem gegebenen Standort des Maschinenhauses am Ende des Rhonestaues des Kraftwerkes Massaboden der SBB. Durch das Tracé der Druckleitung wurde auch die Lage des Wasserschlosses bestimmt.

Die Druckleitung ist auf ihrer ganzen Länge von rund 1650 m im Boden verlegt, dadurch ist sie auch bei intermittierendem Winterbetrieb ohne weitere Maßnahmen vor Frostschäden geschützt und es bleibt in ihrem Bereich der Nutzwert des Kulturlandes erhalten. Sie besteht aus 167 geschweißten Stahlrohren. Die Rohre für die obern 60% der Leitung sind aus normalem Kesselblech angefertigt worden, die Rohre für die übrige Strecke aber aus wirtschaftlichen Gründen aus Blechen von legiertem Stahl. Der Leitungsdurchmesser nimmt von oben nach unten von 900 über 825 auf 750 mm ab. Zum Schutz gegen Korrosion sind die Rohre mit Bitumen gestrichen und mit einer Umwicklung durch asphaltierte Jute angeliefert worden. Nach erfolgtem Verlegen und Zusammenschweißen im ausgehobenen Leitungsgraben ist der Schutzanstrich auch an den Rohrstößen aufgebracht worden. Die Rohrtransporte erfolgten längs dem Druckleitungstracé mittels einer provisorischen Standseilbahn.

Das auf einer Terrasse am Rhoneufer erstellte *Maschinenhaus* ist in Anpassung an die umgebende Bergwelt mit Granit verkleidet und mit Natursteinplatten ab-

Abb. 4
Aletschwerk, Maschinenhaus von der Rhone aus gesehen (Phot. Polenghi, Brig, Cliché SBZ).

gedeckt. Es wurde auch darauf geachtet, daß der nächst dem Gebäude vorhandene Baumbestand erhalten blieb. Für die Zufahrt dient eine neu angelegte Straße, die ausgehend von der Kantonsstraße und nach Kreuzung der Furka-Oberalpbahn zum Vorplatz des Maschinenhauses führt. Durch einen kurzen gedeckten Unterwasserkanal, der unter diesem Vorplatz verläuft, wird das Betriebswasser in die Rhone geleitet (Abb. 4).

Das Maschinenhaus umfaßt auf Boden-Kote 744,00 einen Maschinensaal für zwei Maschinengruppen zur Energieerzeugung, einen Raum für die Transformatoren und die Schaltanlage, eine Werkstätte sowie je einen Raum für den Betriebsleiter, das Personal und die sanitären Einrichtungen. Der Maschinensaal ist mit einem Laufkran von 25 t Tragkraft ausgerüstet.

Die zwei horizontalachsigen *Maschinengruppen* mit 750 U/Min. bestehen aus je einer eindüsigen Peltonturbine von 8000 kW gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von 10 000 kVA, 16,6 kV und 50 Hz (Abb. 5). Die Generatorspannung von 16,6 kV wurde in Anpassung an die regionale Elektrizitätsversorgung gewählt, damit in Ausnahmefällen an deren Netz direkt, d. h. ohne Zwischenschaltung eines Transformators, angeschlossen werden kann. Die Kühlluft für die Generatoren wird auf der Westseite des Gebäudes angesogen, durch Kanäle im Untergeschoß den Maschinen zugeleitet und auf der Ostseite wieder ausgestoßen. Ihre Menge kann mittels verstellbarer Jalousien reguliert werden. Im Bedarfsfall läßt sich das Gebäude mit der Abluft heizen.

Die beiden *Dreiwicklungstransformatoren* sind für folgende Spannungen gebaut: primär 16,6 kV für 10 000 kVA, sekundär 67 kV (umschaltbar auf 50 kV) für 10 000 kVA und tertiär wiederum 16,6 kV für 3000 kVA. Durch die Tertiärwicklung werden Überspan-

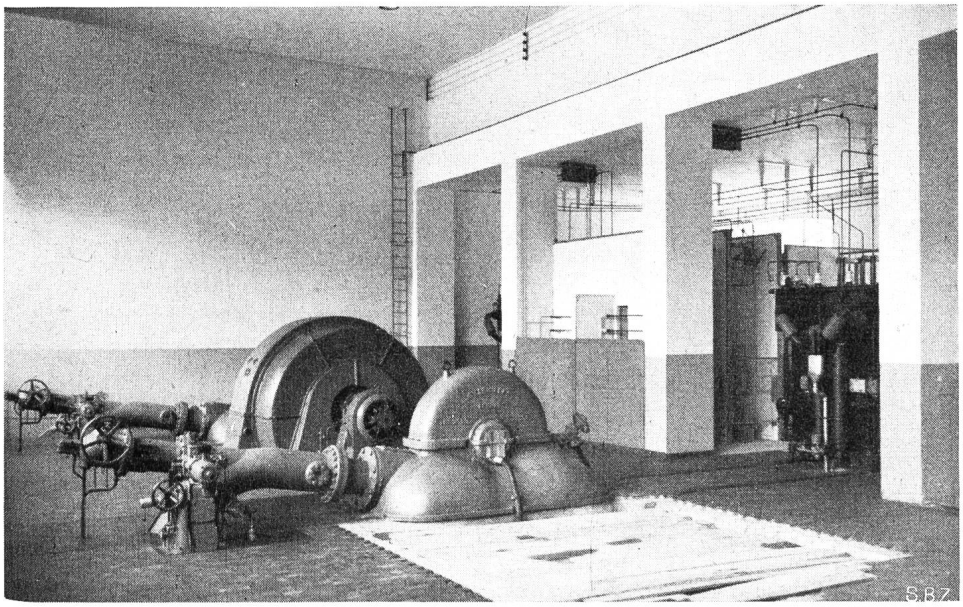

Abb. 5
Maschinenhaus und Schaltanlage, im Vordergrund Standort für Generator 2 (Phot. Polenghi, Brig, Cliché SBZ).

nungen, die in der lokalen Elektrizitätsversorgung bei Gewittern auftreten können, von den Generatoren ferngehalten. Das Kühlwasser für die Transformatoren, die Lager und die Regulatoren der Turbinen werden durch Pumpen dem Unterwasserkanal entnommen. Bei Ausfall der Pumpen ist die Zuleitung von Wasser aus der Gebrauchswasserversorgung möglich, die aus dem Ortsnetz der Gemeinde Mörel gespeist wird. Für den Eigenbedarf ist ein 100-kV-Transformator, 16,6 kV/380/220 kV, vorhanden.

Im Schaltraum sind nebeneinander die Anlagen für 16,6 bzw. 67 kV angeordnet. Durchwegs sind Druckluftschalter eingebaut; auch die Trennschalter sind für Druckluftbetätigung ausgerüstet. Die 16,6-kV-Anlage ist durch einen besonderen Erdschlußschutz mit automatischer Abschaltung gesichert.

Die mit einer Spannung von 16,6 kV erzeugte Energie gelangt über zwei *Kabelleitungen* zum Endmast der Freileitung der Lonza AG oberhalb der Kantonsstraße; sie dient der Versorgung der Umgegend talauf- und -abwärts der Zentrale. Die mit einer Spannung von 67 kV erzeugte Energie wird vorläufig über eine Fremdleitung nach der Verteilanlage in Visp übertragen.

Die maximale Leistung des Aletschwerkes in Übertragungsspannung wird rund 15 000 kV betragen, die mittlere jährliche *Energieerzeugung* 80 Mio kWh, wovon 55 Mio kWh im Sommer- und 25 Mio kWh im Winterhalbjahr. Der Betrieb des Aletschwerkes mit beiden Maschinengruppen ist ab Frühjahr 1951 zu erwarten. Die Energieproduktion des Kraftwerkes Massaboden der SBB wird durch die Überleitung von Wasser aus der Massa in die Rhone erhöht, solange die Wasserführung der Rhone geringer ist als die Ausbauwassermenge des erwähnten Werkes.

Die *Projektierung und Bauleitung* des Aletschwerkes talwärts des Riederhornstollens besorgte im Auftrage der Aletsch AG die Motor-Columbus Aktiengesellschaft für elektrische Unternehmungen in Baden.

Mitteilungen aus den Verbänden

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Auszug aus dem Protokoll der 54. Sitzung des Ausschusses vom 26. Mai 1950 in Zürich

Traktanden: 1. Protokoll der 53. Sitzung vom 27. 9. 49. 2. Geschäftsbericht und Rechnung für das Jahr 1949. 3. Budget für das Jahr 1950. 4. Festsetzung von Zeit, Ort und Traktanden der Hauptversammlung 1950. 5. Mitgliederaufnahmen. 6. Wahl eines Adjunkten, künftigen Sekretärs. 7. Verschiedenes.

1. Das Protokoll der 53. Sitzung wird genehmigt.

2. Geschäftsbericht und Rechnung für das Jahr 1949 werden nach kurzer Diskussion mit verschiedenen Änderungen zur Vorlage an die Hauptversammlung genehmigt.

3. Die Vorlage des Vorstandes für das Budget 1950 wird angenommen.

4. Die Hauptversammlung wird auf 22. Juni 1950 nach Meiringen einberufen. Am 23. Juni werden die Bauarbeiten bei Handeck II, Rätherichsboden und am Totensee auf der Grimsel besichtigt.

5. In der Verband aufgenommen werden: Eisenbaugesellschaft Zürich; Dir. Ch. Aeschimann, Olten; Ing. Hermann Bickel, Zürich; Ing. Roger Bolomey, Lausanne; Dr. Ernst Waldmeyer, Bern.

6. Ing. G. A. Töndury, Baden, wird zum Adjunkten und spätern Sekretär als Nachfolger von Dr. Härry bei dessen Rücktritt im Frühjahr 1951 gewählt. Der Ausschuß stimmt dem vom Vorstand ausgearbeiteten Vertrag zu und bevollmächtigt diesen zur Regelung der Pensionsverhältnisse von Dr. A. Härry und Ing. G. A. Töndury.

7. Verschiedenes. Der Ausschuß dankt Dr. Härry und Frau Gerber für ihre vierzig- bzw. fünfundzwanzigjährige Tätigkeit im Verband und namentlich Dr. Härry für seine Leistungen in der Herausgabe des «Führers» und anderer Publikationen.

Im Anschluß an die Sitzung orientiert Obering. *H. Bertschi* von den Industriellen Betrieben der Stadt Zürich über die *Bauarbeiten der Stadt Zürich im Limmatraum*, die nachher besichtigt werden. *G.*

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandsitzung

Sitzung vom 23. Juni 1950

Der Vorstand behandelt die Regelung der Pensionsverhältnisse von Dr. A. Härry und Ing. Töndury.

Je nach Bedarf soll in Abständen von 3 bis 5 Jahren ein Nachtrag zum «Führer durch die schweizerische Wasser- und Elektrizitätswirtschaft» herausgegeben werden, für dessen Bezug den Besitzern der Auflage 1949 besondere Vorteile eingeräumt werden sollen.

Es wird auf Anregung aus Mitgliederkreisen beschlossen, nach dem im Bau befindlichen Kraftwerk Donzère-Mondragon eine dreitägige Exkursion durchzuführen. Auf dem Hinweg soll auch Génissiat besucht werden.

Besuch der Kraftwerke Génissiat und Donzère-Mondragon *der «Compagnie nationale du Rhone»*

Die vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband vom 14. bis 16. September 1950 durchgeführte Exkursion zur Besichtigung des Rhonekraftwerks Génissiat und der Bauarbeiten für das große Kanalwerk Donzère-Mondragon an der unteren Rhone fand in den Mitgliederkreisen großen Anklang und wurde von etwa 80 Teilnehmern besucht. Die Reise führte von Genf den nunmehr eingestauten «Gorges du Rhone» entlang zum *Rhonekraftwerk Génissiat* *, dem größten bestehenden Wasserkraftwerk Frankreichs. Zurzeit sind vier Maschinenaggregate in Betrieb, die fünfte Einheit ist

* Beschreibung der Kraftwerkanlagen siehe «Wasser- und Energiewirtschaft» Nr. 8 1950, Seiten 121/126.