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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 14 (1921-1922)

Heft: 4

Artikel: Das neue Flussbau-Laboratorium der Technischen Hochschule "Fridericana" und die neue Zentralstelle für Wasserbauliches Versuchswesen zu Karlsruhe

Autor: Hilgard, K.E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920285

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: 22.07.2025

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

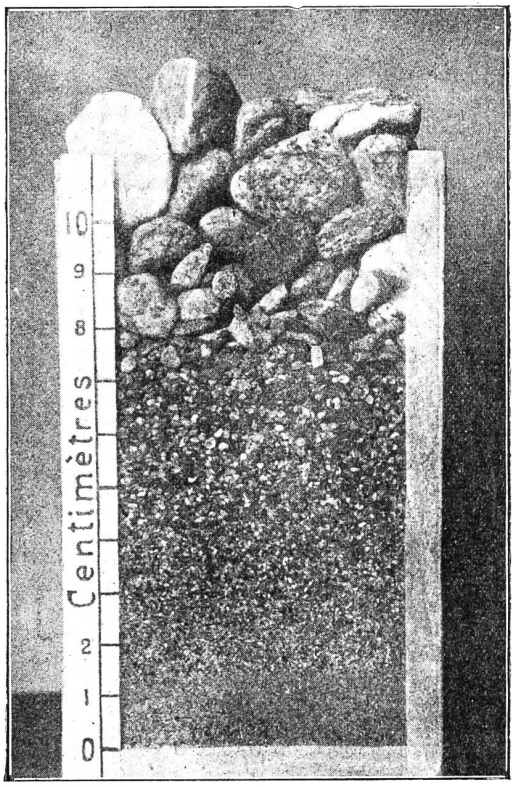

Fig. 3. **Usine de Massaboden. Alluvions traversant les turbines malgré le bassin de décantation de la prise d'eau.**

lation des trains le groupe III reste en parallèle avec le réseau de l'industrie, mais il marche à vide en consommant 0,92 m³/sec.; le débit restant soit 5,50 — 0,92 = 4,58 m³/sec., utilisé par les groupes I et II dont les turbines sont usées, produit, si leurs débits sont égaux: 324 + 240 = 454 kw. Avec des turbines réparées et un débit de 4,58 m³/sec. les groupes I et II donneront 648 + 648 = 1296 kw, *soit 1296 — 564 = 732 kw ou 130 % de plus que les groupes I et II, avec turbines usées.*

Ces chiffres montrent le gain de puissance considérable, obtenu à l'usine de Massaboden, par la réparation des turbines usées. Ne connaissant pas son horaire de marche, du reste très variable et compliqué, nous devons renoncer à calculer par exemple le gain d'énergie annuel en kwh, obtenu par la réparation des turbines, opérée au printemps 1921.

Il est intéressant de calculer encore à l'aide de la fig. 1, la durée possible d'une pointe de 4000 kw, prévue comme un maximum[1]), l'usine étant alimentée par l'apport du canal, supposé toujours de 5,5 m³/sec. et le contenu du réservoir, soit 8000 m³. Le groupe III est supposé comme précédemment en parallèle, mais en marche à vide sur le réseau de l'industrie et consommant avec une turbine réparée 0,92 m³/sec., avec une turbine usée 1,72 m³/sec. Le calcul de la durée de cette pointe est donné par la fig. 4.

[1]) Schweizerische Bauzeitung du 14 juin 1919, page 276.

Débits nécessaires:		Avec turbines réparées	Avec turbines usées
Pour donner 2×2000 kw. .	m³/sec.	11,00	12,90
Pour le groupe III à vide .	„	0,92	1,72
Total	„	11,92	14,62
Apport du canal	„	5,50	5,50
A fournir par le réservoir .	„	6,42	9,12
Durée possible de la pointe de 4000 kw.	„	20'46"	14'37"

Fig. 4. **Calcul de la durée possible d'une pointe de 4000 kw donnée par les groupes I et II avec turbines neuves ou réparées et les mêmes groupes avec turbines usées.**

Pour donner une pointe de 4000 kw avec les turbines réparées, le réservoir aurait à fournir un apport de 9,12 — 6,42 = 2,70 m³/sec. inférieur à celui nécessaire lorsque les 3 turbines sont usées, et la durée de la pointe serait de 20' 46" au lieu de 14' 37", soit de 42 % plus longue.

Aujourd'hui les 3 turbines sont réparées et leurs rendements ramenés aux valeurs initiales. Le personnel de l'usine va suivre de près le fonctionnement du bassin de décantation ainsi que le charriage des alluvions dans l'eau dérivée du Rhône, et l'avenir montrera, si, grâce au choix d'une matière première plus dure pour certains organes des turbines, il sera possible d'en retarder suffisamment l'usure.

Fort heureusement le service de la traction n'a pas encore eu emploi, pour le service des trains, de toute l'énergie disponible à l'usine de Massaboden, et n'est tenu de fournir à l'industrie que les surplus d'énergie à un prix du reste fort réduit.

Das neue Flussbau-Laboratorium der Technischen Hochschule „Fridericiana" und die neue Zentralstelle für Wasserbauliches Versuchswesen zu Karlsruhe.

Von Prof. K. E. Hilgard, Ing.-consulent, Zürich.

Anlässlich der am 25. und 26. November v. J. erfolgten Einweihung des Neubaues der Bauingenieurabteilung der „Friedericiana" hatte der Geh. Oberbaurat Prof Dr. Ing. Th. Rehbock eine grössere Anzahl namentlich als Hochschullehrer für Wasserbau oder auch auf diesem Gebiete praktisch tätigen Ingenieure eingeladen, der für den 27. und 28. November vorgesehenen eingehenden Besichtigung des ganz neu erbauten Flussbaulaboratoriums mit Demonstrationen und den daran anschliessenden Besprechungen über wasserbauliches Versuchswesen, beizuwohnen. Aus der Schweiz hatten einer solchen Einladung als Professor des Wasserbaues an der Eidg. Techn. Hochschule Ingenieur Meyer-Peter und sein ehemaliger Lehrer und früherer Vorgänger auf dieser Lehrkanzel a. Prof. Ingr. K. E. Hilgard, als Vertreter der Abdichtungskommission des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, Folge geleistet.

Schon gleich nach dem einleitenden Vortrage von Prof. Rehbock über wasserbauliches Versuchswesen wurde unter dessen Vorsitz die Gründung einer „Vereinigung für wasserbauliches Versuchswesen" beschlossen, der die sämtlichen Anwesenden sowie auch die übrigen zu dieser Tagung Eingeladenen als Mitglieder angehören sollen. Als Zentralstelle dieser Vereinigung wurde Karlsruhe, als Schriftleiter Regierungs-Baumeister Tuerck vom Bureau der Ober-Direktion der badischen Strassen- und Wasserbauten in Karlsruhe, und als Präsident der nächsten, etwa um Ostern 1923, in Dresden stattfindenden Tagung dieser „Vereinigung" der um das wasserbauliche Versuchswesen in Deutschland so hochverdiente Führer und Nestor Prof. Dr. Ing. Hugo Engels von der technischen Hochschule daselbst gewählt.

Aus den Besprechungen ergab sich die einstimmige Anerkennung der grossen Bedeutung der wasserbaulichen Versuchsanstalten einesteils für Zwecke der Studierenden, andernteils aber für die praktische Lösung von bei Wasserbauten der verschiedensten Art auftretenden technisch-wirtschaftlichen Fragen. An einer grösseren Anzahl deutscher technischer Hochschulen bestehen seit mehreren Jahrzehnten solche wasserbauliche Versuchsstationen für Bauingenieure, gewöhnlich mit „Flussbaulabaratorium" bezeichnet. Auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo noch weit mehr Gewicht auf praktische Beobachtung und Übung der Studierenden gelegt wird als in Europa, bilden solche Laboratorien ein wichtiges Unterrichtsmittel und sind dort für die Bedürfnisse der Maschinen- und der Bauingenieure ausgestattet.

Schon oft hat sich seit Jahren anlässlich wichtiger Wasserbauten in der Schweiz der Mangel einer wasserbaulichen Versuchsstation recht fühlbar gemacht. Wäre eine solche vorhanden gewesen, so hätten die für die richtige Formgebung des neuen, durch die Höherlegung der Sihl beim Sihlhölzli bedingten Überfalles im Auftrage der S. B. B. an einer ganzen Anzahl von Modellversuchen gemachten Studien, die von grosser technischer und wirtschaftlicher Bedeutung waren, ebenso gut in Zürich und unter weit geringerem Kostenaufwand als in Karlsruhe gemacht werden können.[1]) Es mag hier auch an die seinerzeit an der Sihl vorübergehend eingerichtete Versuchsstation der Ingenieure H. Gruner (Basel) und Ed. Locher (Zürich) zur Prüfung der Wirksamkeit der „Flossfeder" für die Verhütung von Kolken, sowie an eine seinerzeit in gleicher Weise im Sihlhölzli erstellte Demonstrationsanlage zur Erläuterung der sich selbsttätig regulierenden Überfälle der Stauwerke A.-G. (Zürich) erinnert werden. Dem gleichen Bedürfnis nach einer wasserbaulichen Versuchsstation in der Schweiz bezw. an unserer technischen Hochschule ist auch die Bestellung einer besonderen Abdichtungskommission durch den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband entsprungen. Durch freiwillige Beiträge interessierter Bauverwaltungen, Behörden, industrieller Unternehmungen und einer wissenschaftlichen Stiftung ist die Einrichtung einer Versuchsstation in Zürich, speziell zur Prüfung von Methoden und Mitteln für eine zuverlässige Abdichtung von zeitweise oder beständig einem Wasserdruck sowie andern schädigenden Einflüssen wie wechselnde Temperatur, Austrocknung, Erosion usw. ausgesetzten Ingenieurbauwerken und natürlichen Geländeflächen, wie bei Kanälen, Stollen, Stau-Mauern und -Dämmen, Revervoire oder natürlichen Stauseen usw. möglich geworden.[1])

Eine ausführliche Beschreibung des seit Beendigung des Krieges geschaffenen, an die Stelle des 21 Jahre lang zuvor benutzten, seinerzeit vorbildlichen alten getretenen neuen Karlsruher Flussbaulaboratoriums, das ausser zu Lehrzwecken für die Studierenden auch in weitestgehendem Masse wissenschaftlicher Forschung und praktischen Versuchen an Modellen dienen soll, ist anderwärts in technischen Publikationen bereits erschienen. Es sei hier nur wiederholt, dass es — mit allen Räumlichkeiten in einem besondern Anbau an die Hochschule untergebracht — eine Bodenfläche von über 3400 m², darunter zwei Versuchsräume von je 2230 m² bezw. 850 m² mit neun Versuchsrinnen, wovon eine von 70 m Länge und eine andere von 5,0 m Breite umfasst. Allein die dem Laboratorium zur Förderung deutscher Wissenschaft gemachten Schenkungen deutscher Industrie-Unternehmungen an Apparaten, Einrichtungen und Instrumenten repräsentieren einen Wert von 700,000 Mark. Die Kosten des ganzen Laboratoriums werden einchliesslich der Schenkungen auf rund 3 Millionen Mark berechnet.

Ganz besonderes Interesse bot dann auch dem als Vertreter der Abdichtungskommission des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes an die Tagung in Karlsruhe geladenen Berichterstatter am 29. November die Besichtigung der von Prof. Dr. Ing. E. Probst, dem derzeitigen Vorstand der Bauingenieurabteilung, ganz neu eingerichteten Versuchsstation für die Prüfung der Wasserdichtigkeit von Beton und Eisenbeton.

Prof. Probst will von den verschiedenen von der genannten schweizerischen Abdichtungskommission zu studierenden Fragen die im Beton- und Eisenbetonbau besonders dringende Aufgabe, wie dieses Baumaterial mit den einfachsten Mitteln wasserdicht

[1]) Siehe die Publikation: „Betrachtungen über Abfluss, Stau und Walzenbildung bei fliessenden Gewässern für die Ausbildung des Überfalles bei der Untertunnelung des Sihlflusses durch die linksufrige Seebahn in der Stadt Zürich von Prof. Dr. Rehbock, Oberbaurat (Karlsruhe). Verlag Julius Springer, Berlin 1917, mit zahlreichen Plänen, Tafeln und Phototypien.

[1]) Siehe Mitteilungen der Kommission für Abdichtungen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in No. 2 vom 25. April 1921 der „Schweiz. Wasserwirtschaft", S. 106—111.

gemacht werden könne, zu lösen versuchen. Eine sehr interessante Abhandlung von Prof. Dr. Probst über die Prüfung der Wasserdichtigkeit von Beton und Eisenbeton mit einer Beschreibung der hiezu verwendeten Apparate ist auf S. 13—16 der Festschrift zur Einweihung des Neubaues der Bauingenieurabteilung an der Technischen Hochschule Fridericiana, und ausserdem in der Zeitschrift: „Der Bau-Ingenieur" vom 30. November 1921 [1]) enthalten. Es sei aber hier erwähnt, dass gemäss der auch bei den Versuchen der Abdichtungskommission längst peinlich fühlbaren Erkenntnis, dass es unmöglich ist, mit einem einzigen Apparat im Laufe eines Jahres eine grössere Anzahl von Dauerversuchen auszuführen, die Karlsruher Station gleich mit einer ganzen Batterie von acht Hochdruckprüfungs-Apparaten ausgerüstet werden konnte. Diese sind im Prinzip und in der Form dem von der Abdichtungskommission nach dem Vorschlage „Hilgard" zur Ausführung und Anschaffung gewählten Apparat sehr ähnlich, und nur insofern etwas einfacher, als dabei Betonscheiben von nur 40 cm Durchmesser zur Prüfung gelangen, das Sickerwasser nicht gemessen, dafür aber der Druck bis auf 50 Atm. gesteigert werden kann.

Von besonderem Interesse ist ein weiterer besonderer Apparat zur Prüfung von armierten Normal-Betonrohrstücken von 1 m Länge und 1 m l. Dm. auf Wasserdichtigkeit unter einem inneren bis auf 6 Atm. steigerungsfähigen Druck. Genaue Masszeichnungen der beiden Arten von Prüfungsapparaten sind dem Berichterstatter zuhanden der Abdichtungskommission in nahe Aussicht gestellt.

[1]) Siehe S. 609—612, Heft 22, Jahrgang 2.

Bundesbeschluss

über die

Versorgung des Landes mit elektrischer Energie im Falle eingetretener Knappheit.

(Vom 23. Dezember 1921.)

Die Bundesversammlung
der schweizerischen Eidgenossenschaft
gestützt auf Art. 24bis, Schlussalinea, der Bundesverfassung;
nach Einsichtnahme einer Botschaft des Bundesrates vom 22. November 1921;

beschliesst:

Art. 1. Bei Energieknappheit sind die Werke verpflichtet, sich gegenseitig mit elektrischer Energie auszuhelfen, soweit es die technischen Einrichtungen gestatten und soweit dies im Interesse einer möglichst gleichmässigen Versorgung des Landes notwendig ist.

Art. 2. Die Werke sind verpflichtet, ihre Energiequellen namentlich auch ihre kalorischen Reserven voll auszunutzen, bevor die Stromlieferung eingeschränkt werden darf.

Reichen die auf hydraulischem und kalorischem Wege erzeugte Energie sowie die Aushilfsenergie sur Deckung des Bedarfes nicht mehr aus, so sind die Werke berechtigt, die Energielieferung nach Massgabe der folgenden Bestimmungen einzuschränken oder in einzelnen Fällen vorübergehend einzustellen.

Art. 3. Die Einschränkungen sind so durchzuführen, dass eine die allgemeinen Interessen des Landes möglichst wahrende Verteilung der elektrischen Energie gesichert bleibt.

In erster Linie ist der Strom da einzusparen, wo der Konsument keine erheblichen wirtschaftlichen Nachteile erleidet. Den besondern Verhältnissen der einzelnen Betriebe soll nach Möglichkeit Rechnung getragen werden.

Art. 4. Diejenigen Werke, die Strom ins Ausland abgeben, sind verpflichtet, die Lieferung mindestens im gleichen Umfange einzuschränken wie im Inland, soweit dies nach den im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Bundesbeschlusses bestehenden Verträgen möglich ist.

Art. 5. Im Falle der Durchführung von Sparmassnahmen auf Grund des vorliegenden Bundesbeschlusses haben die Werke Minimalgarantie, Pauschalbeträge oder Staffeltarife im Verhältnis von Zeit und Umfang der Einschränkungen herabzusetzen.

Im Streitfalle entscheidet der ordentliche Richter.

Art. 6. Der Bundesrat erlässt die zur Durchführung dieses Bundesbeschlusses erforderlichen Ausführungsbestimmungen.

Er ist ermächtigt, das Generalsekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke mit der Durchführung der notwendigen Massnahmen zu beauftragen.

Die besonderen Anordnungen betreffend die Durchführung von Einschränkungen im Betriebe der Eisenbahnen bleiben dem Bundesrate vorbehalten.

Das Generalsekretariat hat dem eidgenössischen Deparpartement des Innern von den getroffenen Massnahmen jeweilen Kenntnis zu geben. Das Departement kann diese Massnahmen aufheben oder abändern.

Art. 7. Macht der Bundesrat von der in Art. 6, Abs. 2, erwähnten Befugnis Gebrauch, so kann gegen die vom Generalsekretariat getroffenen Massnahmen innert 10 Tagen beim eidgenössischen Departement des Innern Beschwerde geführt werden.

Die Beschwerde hat nur dann aufschiebende Wirkung, wenn sie ihr von der Beschwerdeinstanz zuerkannt wird.

Art. 8. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften dieses Bundesbeschlusses sowie gegen die in Anwendung dieses Beschlusses getroffenen Verfügungen werden mit Geldbusse bis auf 10,000 Fr. bestraft.

Der erste Abschnitt des Bundesgesetzes vom 4. Februar 1853 über das Bundesstrafrecht findet Anwendung.

Die Beurteilung und Verfolgung der Übertretungen liegt den Kantonen ob.

Art. 9. Dieser Bundesbeschluss wird als dringlich erklärt; er wird aber erst durch Verfügung des Bundesrates in Kraft gesetzt, wenn ein offenbares Bedürfnis sich einstellt und sofern die Werke nicht selbst auf dem Wege gegenseitiger Verständigung die nötigen Massnahmen treffen. Der Bundesrat wird den Bundesbeschluss spätestens am 15. Mai 1922 ausser Kraft setzen.

Der Bundesrat wird mit dem Vollzug dieses Bundesbeschlusses beauftragt.

Also beschlossen vom Nationalrate,
Bern, den 22. Dezember 1921.

Der Präsident: Dr. **Klöti.**
Der Protokollführer: **F. v. Ernst.**

Also beschlossen vom Ständerate,
Bern, den 23. Dezember 1921.

Der Präsident: Dr. **J. Räber.**
Der Protokollführer: **Kaeslin.**

Der schweizerische Bundesrat beschliesst:
Vollziehung des vorstehenden Bundesbeschlusses.
Bern, den 23. Dezember 1921.

Im Auftrag des schweiz. Bundesrates,
Der Bundeskanzler:
Steiger.

Der Lanksee.

Am 19. Dezember 1921 behandelte der Grosse Rat des Kantons Appenzell I. Rh. das Konzessionsgesuch der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke für das Lankwerk. Ständerat Dr. Rusch referierte in langen Ausführungen über die Frage. Bei den Konzessionsbegehren von 1904 und 1909 war noch das kantonale Recht bestimmend, während heute das schweizerische Wasserrechtsgesetz massgebend ist, das die Souveräni-