

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 7

Artikel: Ausländische Stimmen über Staumauern
Autor: Jegher, Charles
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-48352>

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: 23.02.2026

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

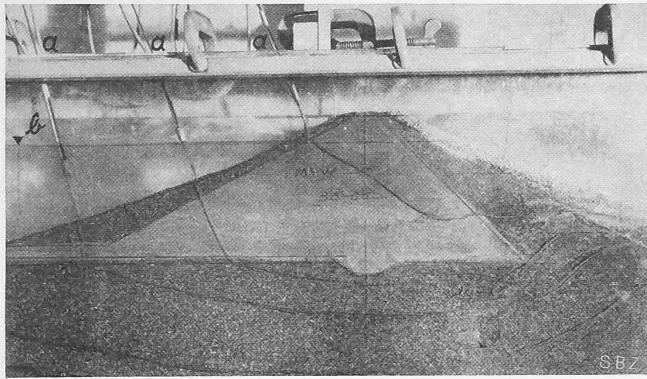
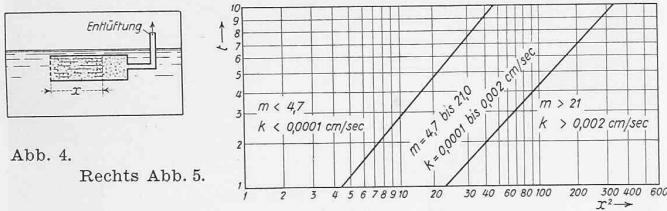


Abb. 6. Wasserdurchflusslinien im Modell-Dammprofil.

Abb. 4.
Rechts Abb. 5.

Flüssigkeitsdruck wie die Wassermenge b aufwies. Die in Abb. 6 angegebenen schwarzen Striche durch den lehmigen Erdkern und die kiesige Unterlage geben die Mittellinien der jeweils rot gefärbten Durchsickerungsfläche an. Aus dieser Versuchsanordnung ergab sich, dass das Wasser andere Sickerwege wählt, als gewöhnlich angenommen wird.

Abb. 7 zeigt einen Bohrkern von einem Meter Durchmesser. Diese ausserordentlich grosse Querschnittsfläche wurde gewählt, um möglichst grosse, ungestörte Bodenproben auch aus grosser Tiefe zu erhalten.

Den Bauvorgang des Mohawk-Damms zeigen die Abbildungen 8 und 9. Vor allem fällt auf, dass kein einziger Kabelkran für die Dammschüttung Anwendung findet, alles wird mittels Autos besorgt, die Sand, Kies, Lehm und sogar die Steinverkleidungen an Ort und Stelle bringen.

Im Hintergrund auf Abb. 8 ist bei a eine Walze mit schafffussähnlichen Zapfen zu sehen. Die Verdichtung des Materials mit dieser Vorrichtung ist sehr wirksam, ja sie ist so gross, dass der Druck des Materials, das nachher auf die gewalzte Fläche gebracht wird, oft kleiner ist, als der Verdichtungsdruck der Walze. Infolgedessen beginnt das Material sich wieder auszudehnen und zwar am weniger belasteten Rande der Querschnittsflächen mehr als in der Mitte; d. h. die ursprünglich ebene

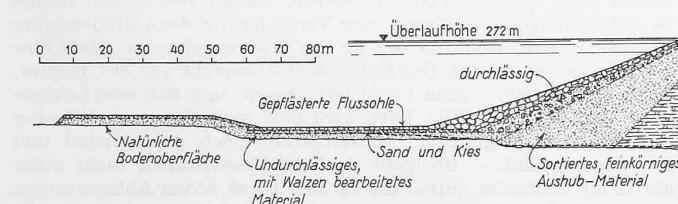


Abb. 1. Normalquerschnitt des Mohawk-Damms, Ohio U. S. A., mit eingewalztem, breitem Dichtungskern. — Masstab 1 : 2000.

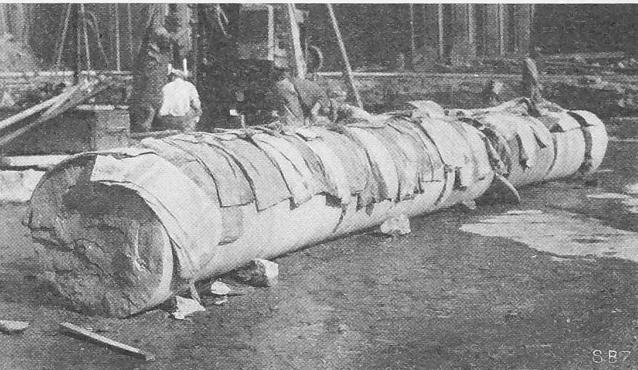


Abb. 7. Ungestörter Erdbohrkern von rd. 1 m Durchmesser.

Fläche nimmt dann von oben gesehen konkav Form an. Bei Modellversuchen konnte die gleiche Erscheinung beobachtet werden, wobei auch der Anteil an der Verbiegung der ursprünglich horizontalen Fläche infolge Verdunstung von Wasser an der Dammoberfläche ermittelt werden konnte. Auf Abb. 8 und 9 entsprechen die hellen Partien dem wasserundurchlässigen Kern des Damms, die dunklen dem wasserdurchlässigen Material des Stützkörpers.

Um das richtige Mass der Verdichtung des Dammmaterials in Abhängigkeit der Dammschüttthöhe ermitteln zu können, sind verschiedene Prüfapparate vorgeschlagen worden. Ein solcher ist aus Abb. 10 ersichtlich. Bei a ist eine Messvorrichtung des am Holzbalken c hängenden Gewichts vorhanden. Bei b drückt ein Mann mit der gleichen Kraft, wie sie bei a mit der Messvorrichtung ermittelt wurde, nach unten. Dann muss noch die Eindellung des Tellers bei d gemessen werden, um die Beziehung zwischen Druck und Eindellung ermitteln zu können.

Der nächste Talsperrenkongress (siehe «SBZ», Bd. 107, S. 53) wird diese interessante Baustelle besuchen.

Dr. L. Bendel, Dipl. Ing.

Ausländische Stimmen über Staumauern.

In Krisenzeiten hat der Techniker Zeit, über seine Werke nachzudenken. In der sehr umfangreichen Spezialnummer «L'Energie électrique en France» der Zeitschrift «Science et Industrie» (rund 300 Seiten, reich illustriert) schreibt der bekannte Erbauer der Staumauern von Saint-Etienne, Cantalès und Marèges, Obering. Coyne, über moderne Richtlinien der Projektierung von grossen Staumauern in Frankreich. Nach dem Erscheinen der französischen Normen von 1923, die nur die Gewichtsmauern behandeln und sehr eingehend Berechnungsgrundlagen und Baumethoden vorschreiben, wurden in Frankreich fast nur Gewichts-

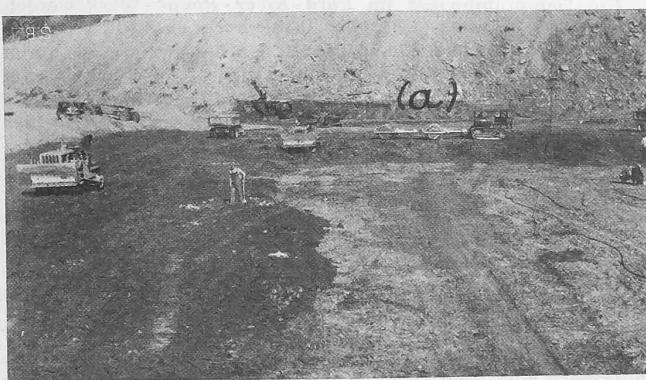


Abb. 8. Einwalzen des Dammschüttungsmaterials (Nov. 1935).



Abb. 9. Mohawk-Damm, Bauzustand im November 1935.

mauern gebaut. Dies wäre sehr zu bedauern, meint Ing. Coyne, der bekanntlich die Bogenmauern bevorzugt; trotzdem glaubt er, dass alle Berechnungen von Bogenstaumauern sehr zweifelhaft sind und dass nur direkte Messungen der Verformungen und der Spannungen uns über das wahre Verhalten einer Bogenmauer informieren können. Ueber Marèges¹⁾, dessen kühne Mauerform jedem Bauingenieur wohlbekannt ist, schreibt Coyne, dass er die Mauerdicke am Fusse derart gering mache, um die Nebenspannungen infolge der Einspannung zu vermindern. Für ihn bedeutet eine rassige Form erhöhte Sicherheit. Im selben Aufsatze erwähnt Coyne die von ihm ausgeführten Verbesserungsarbeiten an der Staumauer von Cheurfas²⁾. In seinem Schlusswort bedauert Coyne, dass in Frankreich seit Eintreten der Krise alle Vorprojekte grösserer Staumauern aufgegeben worden sind: Solche Studien dauern jahrelang, in fünfzehn Jahren wird man sich davon Rechenschaft geben müssen, dass das plötzliche Anhalten im Bau grösserer Kraftwerke noch mehr schaden kann als das übereilte Bauen kurz nach Kriegsende. Die gleiche Meinung wird heute durch mehrere massgebende Techniker energisch vertreten.

Sodann möchten wir noch einen Aufsatz von Ing. Auclair über Versuche an Staumauermodellen erwähnen. Mesnager und Veyrier hatten eine Versuchsmethode ausgearbeitet, nach der Modelle im Maßstab 1:13 aus Beton, oder 1:100 aus Gips unter hydrostatischen Druck mittels Quecksilber gesetzt werden. Um diese Versuche durchzuführen zu können, musste das Office National des Recherches et Inventions beim französischen Kriegsministerium 22 Tonnen Quecksilber entliehen. Es ist außerordentlich schwierig, mit Quecksilber zu arbeiten, da es in alle kleinsten Poren des Betons, bzw. des Gipses eindringt. Es musste auch, den kleinen Verformungen der Modelle entsprechend, eine neue Messtechnik ausgearbeitet werden. Modelle wurden für die Staumauern Brommat und Oued-Ksob ausgeführt. Der hohen Kosten wegen verzichtete man für Marèges auf den Bau eines genauen Modells; es wurde dagegen eine Versuchsmauer von 3 m Höhe und 9 m Kronenlänge gebaut. Die Versuche an solchen grossen Modellen sind äusserst kostspielig und können nicht wiederholt werden. Deswegen werden alle Spezialfragen zunächst an kleineren Gipsmodellen untersucht. Nach den Angaben von Auclair sind bis jetzt deren 32 untersucht worden, wobei das Knicken der Bogenmauern und der Einfluss der Randeinspannungen besonders untersucht wurden. Die Versuche wurden bis zum Bruch der Modelle durchgeführt und die Vorgänge kinematographisch verfolgt.

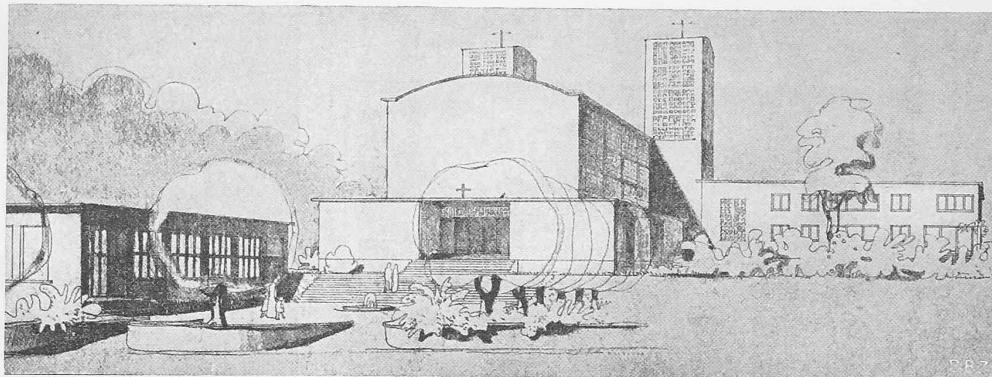
Wir möchten zum Schlusse dieser Zusammenfassung noch die vor kurzem in «Science et Industrie» (gewöhnliche Ausgabe vom Januar 1934 und Juni 1936) erschienenen Normen für den Bau von Staumauern des amerikanischen Staates Arizona erwähnen.

Charles Jaeger.

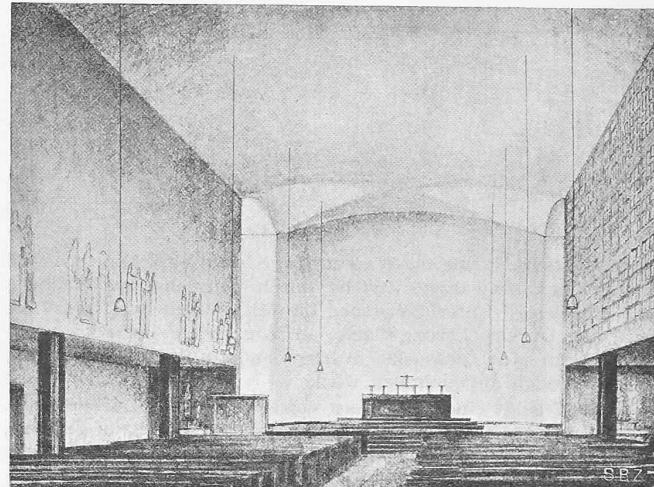
Dampfumformer in amerikanischen Industriekraftwerken.

In Heizkraftwerken mit hohem Dampfdruck, bei denen ein grosser Teil des Kondensates von industriellen Prozessen nicht wiedergewonnen werden kann, hat sich in Amerika gegenüber der chemischen Kesselspeisewasser-Aufbereitung die Dampfumformung stark durchgesetzt, die den Vorteil eines geschlossenen Kreislaufs des Speisewassers zwischen Kessel und Dampfumformer bietet mit geringen, meist durch Verdampfung ersetzen Verlusten von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}\%$. Für die gegen Steinansatz unempfindlichen Dampfumformer kann man auf der Seite der Heizdampfverbraucher entweder überhaupt nicht vorbehandeltes Wasser verwenden, oder man sucht durch chemische Behandlung einen harten und spröden Stein zu erreichen, der von den Rohren leicht abgesprengt werden kann. — Über drei neuere amerikanische Dampfumformer-Anlagen berichtet F. Michel (Wärme, Bd. 59 (1936), Seite 193).

Die grössten dieser Anlagen wird im Deepwater-Kraftwerk (New Jersey) betrieben; sie besteht aus sieben gleichartigen



Wettbewerb Kath. Kirche Schönenwerd. — I. Preis, Motto «Weg» (400 Fr.). Arch. FRIEDR. METZGER, Zürich.



I. Preis, Motto «Weg». Das Innere der Kirche, gegen den Altar.

Dampfumformern (Bauart Griscom-Russel), die Gegendruckdampf von 26,4 atü von einer 12000 kW-Turbine (Frischdampfdruck 84,5 atü) erhalten und insgesamt 182 t/h Brüdendampf abgeben. Nach Frischdampf-Überhitzung um 5° wird dieser Dampf zu den Du Pont-Werken geleitet, von wo nur etwa die Hälfte als Kondensat zurückhalten wird. Die Umformer werden nach 18-stündiger Betriebszeit von dem spröden Stein befreit, wofür etwa $1\frac{1}{2}$ h nötig sind. Dabei werden die beiderseitig vom Netz abgeschalteten Umformer mit kaltem Rohwasser angefüllt und kurzzeitig Heizdampf zugeführt. Durch die auftretende Temperaturschwankung erzielt man in der Mitte der Röhre, die an den beiden Enden in Sammelkästen festsitzen, eine Veränderung der Durchbiegung bis zu 175 mm, wodurch der an den Röhren sitzende Stein einfach abgesprengt wird. Das Rohrmaterial besteht aus 70% Kupfer, 29,04% Zink, 0,9% Zinn und 0,06% Eisen, und hat eine Lebensdauer von fünf Jahren; jetzt wird eine neue Zusammensetzung erprobt, die bei gleichem Kupfergehalt noch 29% Nickel und 1% Zinn enthält. — Übrigens darf das Kesselwasser nicht mehr als 12 mg/l Silikate enthalten, da sich sonst schon Ablagerungen an den Turbinenschaufeln zeigen; dafür muss man die Kessel alle sechs Wochen ablassen.

Die Dampfumformer im Ford-River-Rouge-Werk werden nach Inbetriebnahme (Frühjahr 1936) noch eine grössere Leistung von 204 t/h Brüdendampf von 12,7 atü aufweisen, die durch Gegendruckdampf von 17,5 atü einer 15000 kW-Turbine von ebenfalls 84 atü Frischdampfzustand in drei Umformern (Bauart Foster-Wheeler) erzeugt werden. Die Rohrschlangen liegen hier in radialer Richtung in einem Gehäuse von etwa 3 m lichtem Durchmesser und 12,2 m Länge, im Gegensatz zu der Ausführung bei der oben behandelten Anlage, bei der sie axial über die ganze Länge angeordnet sind; bei der Entsteinung, die hier ebenfalls durch kurzzeitige Erwärmung durchgeführt wird, bewirkt eine Längendehnung der Röhre das Abspringen des Steins. — Die Deckelbefestigung weicht von der üblichen Ausführung mit Flanschen ab; eine von kleinen Stehbolzen gehaltene, dünne Dichtungsplatte wird vom Druckdeckel gehalten, der wiederum durch Scheerstücke im Gehäuse befestigt ist. Den eigentlichen Umformern sind noch Wärmeaustauscher vorgeschaltet, in denen das Speisewasser durch Turbinendampf bis zur Sättigungs-

¹⁾ Bd. 104, S. 282. ²⁾ Bd. 107, S. 166.