

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109/110 (1937)
Heft: 10

Artikel: Der Fort Peck-Damm in Missouri (U.S.A.)
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49009>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

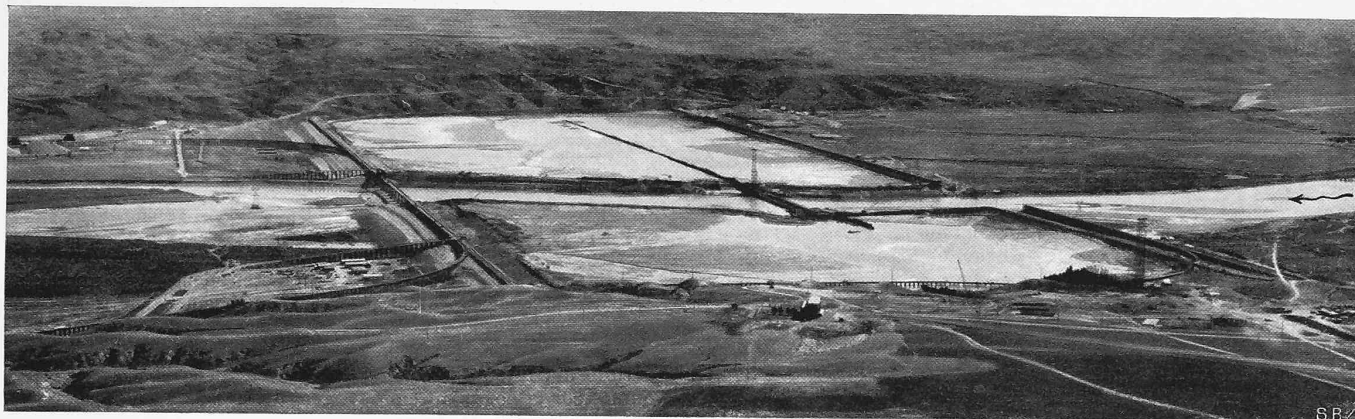
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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



Die Baustelle des Fort Peck-Dammes aus Westen, Bauzustand am 10. September 1935.

drei bis 1939 fertiggestellt werden sollen, kosten zusammen rd. 195 Mill. \$. Die durch sie geschaffenen Staubecken können 8,3 Milliarden m³ Wasser aufspeichern und die zugehörigen Kraftanlagen 1 800 000 PS erzeugen. Die Höhen dieser Staumauern, die mit Ausnahme der genannten Norris-Mauer mit Schiffschleusen versehen sind, betragen zwischen 22 und 82 m.

Die TVA ist auch auf sozialem und städtebaulichem Gebiet nicht untätig geblieben. Eine Stadt für 5000 Einwohner wurde samt allen Nebenanlagen innert kurzer Zeit unter einem Kostenaufwand von 7,5 Mill. \$ erstellt. Diese Eigenheime, mit elektrischem Licht und elektrischer Heizung, zu denen je 1½ ha Land gehören, werden zu 14 bis 30 \$ monatlich vermietet. Die Strompreise bewegen sich in der Höhe von 1 bis 3 cents für die ersten 400 kWh monatlich und nehmen für Grossbezügler bis auf 0,75 cents ab. Die Ermässigung der Strompreise auf rund die Hälfte der früheren Höhe hatte eine starke Steigerung des Verkaufs von elektrischen Wärmeapparaten und Kühlschränken zur Folge. In ähnlicher Weise hat sich der Einfluss der TVA auch auf anderen Wirtschaftszweigen bemerkbar gemacht, sodass dank ihrer Tätigkeit die Arbeitslosigkeit im Tennesseeetal nahezu beseitigt ist. Sie betraf in der schlimmsten Zeit nahezu 75 % der Bevölkerung.

«Eng. News Record» gibt in einer Artikelserie vom 3. bis 31. Dezember 1936 über alle Einzelheiten des Gesamtprojektes Aufschluss, begleitet von Kurven, Tabellen und Photos der schönen, wilden Waldlandschaften. W. Franke (in einem bebilderten Reisebericht im «Bauingenieur» vom 4. September 1936) sieht in der TVA die Keimzelle einer grossen Aufwärtsentwicklung, die den Weg weist für die Schaffung weiterer Zweckverbände in U. S. A. Dass sich die Finanzkreise heute noch nicht mit der TVA befreundet haben, weist darauf hin, dass ähnliche Versuche in U. S. A. ebenfalls heftigsten Anfeindungen ausgesetzt sein werden. Für die Lösung so grosser zusammenhängender Aufgaben, wie sie etwa die Bekämpfung der beginnenden Wüstenbildung stellt, ist aber eben die Privatwirtschaft kaum zu gewinnen. Andererseits dürfte auch die jüngste Ueberschwemmungskatastrophe des Mississippi dazu beitragen, dass die weitblickenden Pläne des Präsidenten den Sieg über die Befürchtungen der Finanzkreise davontragen.

Der Fort Peck-Damm im Missouri (U. S. A.)

Der Fort Peck-Damm im Missouri (Staat Montana) dient, wie früher berichtet, dem Rückhalt von Wasser für den Ausgleich der Wasserführung im Interesse der Schifffahrt; der Bau einer Kraftanlage ist nicht beabsichtigt. Die Anlage ist umso bemerkenswerter, als der Hauptdamm zum Abschluss des Missouritales nach seiner Vollendung der grösste Erddamm der Welt sein wird. Einige Zahlen mögen von diesem ausserordentlichen Werk eine Vorstellung vermitteln: Gesamte Kronenlänge der Abschlussdämme 6200 m; Hauptdamm: Länge 2700 m, grösste Höhe 73 m, grösste Basisbreite 875 m; Erdbewegung 75 Mill. m³, Kiesaushub 3 Mill. m³ Felsaushub 1,2 Mill. m³; Stauraum 24 Milliarden m³ = 24 km³; Stausee: Oberfläche 980 km², Länge 289 km, grösste Breite 26 km.

Auch die Baumethode ist ungewöhnlich: das Dammaterial wird vollständig eingespült. Vier Spülbagger fördern stündlich je rd. 1350 m³ Gemisch nach den Leitungen, in denen es über zwei Pumpstationen zur Verwendungsstelle gefördert wird. Das Wasser führt im Mittel 14,2 % feste Stoffe mit. Die Länge jeder Leitung, die zu einem Bagger gehört, misst 4 bis 5 km. Das Material wird oberhalb der Baustelle der Alluvion des

Mississippi entnommen. Der Betrieb dieser langen Leitungen, in denen das Wasser eine Geschwindigkeit von 6 bis 7 m/sec aufweist, hat Schwingungserscheinungen gezeitigt, die wiederholt zu Rohrbrüchen führten. Sicherheitsventile, die aus dünnen Leichtmetallmembranen bestehen, und die unter Betrieb leicht ausgewechselt werden können, machen diese Schwingungen unschädlich. Der Verschleiss an Pumpen ist gross, doch konnte deren Gebrauchsdauer durch Aufschweissen harten Materials auf die der Abnutzung ausgesetzten Stellen von drei auf vier Wochen verlängert werden. Nach dieser Zeit wird die Pumpe durch eine neue ersetzt und auf dem Bauplatz in modern eingerichteter Werkstätte wieder hergestellt. Es sollen auch Versuche mit Gummibelägen zur Verminderung der Abnutzung durchgeführt werden, Erfahrungen damit liegen jedoch noch keine vor.

Das Auswechseln der Pumpen, von denen auf jedem Bagger und in je einer Pumpstation zwei hintereinander geschaltet sind, dauerte ursprünglich 15, heute noch 8 Stunden. Die Leitungen sind auf Holzgerüsten sehr sorgfältig verlegt, nachdem festgestellt worden war, daß eine genaue Geradeführung stark vermindern auf den Energieverbrauch wirkt. Da die Umlaufstollen noch nicht vollendet sind (sie sollen noch in dieser Bauzeit fertiggestellt werden), konnte der Hauptdamm nicht auf einmal in ganzer Länge hochgeführt werden. Das Bett des Missouri ist auf eine Breite von 240 m vorläufig freigelassen, und der Damm wird zu beiden Seiten des Flusses aufgebaut. Wenn die Umlaufstollen betriebsfähig sind, wird der Mittelteil ebenfalls mittels des Spülverfahrens eingebracht. Es ist beabsichtigt, dann sämtliche vier Bagger auf dieses eine, kleine Stück arbeiten zu lassen. Ob sich das rasche Hochführen dieses Mittelteiles durch Hervorrufen nachträglicher Setzungen nicht nachteilig auswirkt, ist abzuwarten.

Die Abdichtung des Untergrundes erfolgt mittels Stahlspundwand, die bis zu 50 m Länge erreichte¹⁾. Diese Spundwand wird durch die Sanddämme hinaufgeführt, die den angefangenen Dammkörper zu beiden Seiten der Aussparung für den Fluß begrenzen. Durch Anschweißen kurzer Stücke wird die Spundwand an diesen Stellen dem Baufortschritt entsprechend erhöht und seitlich in den aus dem Spülvorgang von selbst sich ergebenden Schlickkern eingebunden. Das Einspülen des Dammaterials erfolgt nämlich vom Rande her, darum werden in der Nähe der Böschung zuerst die groben Bestandteile abgelagert. Das Wasser sammelt sich hierauf in einem Sumpf in der Dammitte an der Stelle des Dichtungskerns, in dem sich ein Teil der feineren Bestandteile ablagert und aus dem das überflüssige Wasser über einen hölzernen, treppenartigen Ablauf nach dem Flusse abgeleitet wird. Rund 1/6 des gepumpten, festen Materials geht auf diese und z. T. andere, nicht näher beschriebene Weise wieder verloren.

Der Hochwasserüberlauf ergiesst sein Wasser in einen rund 3 km langen Kanal, der eine grosse Flusschleife abschneidet. Der Ausfluss erfolgt durch 12 Öffnungen von 12 × 7,5 m Grösse, die mit Stoneyschützen versehen sind. Ueber die Bauart der Schieber in den Grundablässen zur Regulierung der Niederwasser des Missouri liegen noch keine näheren Angaben vor. Diese vier Stollen von zusammen 7,5 km Länge erhalten einen inneren Durchmesser von 7,5 m. Von einem Axstollen aus, der vor Inangriffnahme weiterer Arbeiten vollständig durchgeführt worden war, erfolgte zunächst der Aufbruch des obersten Drittels des Profils, worauf die Sicherung mit 25 cm starken I-Trägern, leichteren Längsverbindungen und Blech-

¹⁾ Näheres hierüber in Band 105, Seite 166 links oben.

abdeckung erfolgte. In diesem Baustadium erfolgte das Beladen der im Richtstollen verkehrenden Materialzüge durch Schlitz in der Richtstollenabdeckung mittels maschinell angetriebener und von Hand geführter Kratzer. An eisernen Laufschienen waren eine Plattform und Hebezeuge für den weiteren Vorbau fahrbar angeordnet. Beim Vollausschub wurden die Segmentbögen aus I-Profilen zu vollen Ringen ergänzt. Nach dem Betonieren der Sohle wurden zwei Transportgeleise, dazu besondere Geleise abwechselnd für die verschiedensten Zwecke verlegt, zuletzt eines für das Verschieben der Schalung. Nach Verlegen einer inneren Längs- und einer Ringarmierung wurde der Beton bis fast auf Scheitelhöhe des Durchflussprofils eingefüllt und vibriert, hernach mittels Pumpe das verbleibende Scheitelsegment ebenfalls mit Beton angefüllt. Durch Einspritzen von Zementmörtel in den Hohlraum zwischen Blechdach und umgebendem Erdreich wurde die Stollenausmauerung vollendet. Der Arbeitsfortschritt in jedem Tunnel ergab sich zu ca. 21,5 m in vier Tagen.

«Engl. News Record» berichtet häufig über einzelne Arbeiten und Baustadien; in «La Technique des Travaux» vom Dezember 1936 ist ein zusammenfassender Bericht erschienen, ebenso im «Bauingenieur» vom 8. Januar 1937.

MITTEILUNGEN

Verkehrsregelung in Paris. A. Janet gibt in «Bulletin SFE» vom Juni 1936 eine ausführliche Uebersicht über die in Paris gegenwärtig im Betrieb befindlichen Licht-Signalisierungssysteme für die Regelung des Verkehrs auf stark befahrenen Strassenkreuzungen. Sie geschieht mit grünem, gelbem und rotem Licht so, dass der Uebergang von «Strasse frei» (grün) auf «Strasse gesperrt» (rot) durch ein gelbes Bremssignal vorbereitet wird, nicht aber der umgekehrte Uebergang von rotem auf grünes Licht, der unvermittelt geschieht, und zwar nicht gleichzeitig mit dem Erscheinen des roten Lichts auf der Querstrasse, sondern etwas später. Das Einbiegen in die Querstrasse nach links ist auch an den in Rede stehenden Strassenkreuzungen gestattet. Wo und solange hiedurch eine allzugrosse Kollisionsgefahr entstände, werden, während die Querstrasse gesperrt ist, die beiden Fahrrichtungen der andern Strasse nicht gleichzeitig freigegeben, sondern nacheinander. Da für Fussgänger, welche die Kreuzung in der freigegebenen Richtung überschreiten, die in die Querstrasse einbiegenden Fahrzeuge eine Belästigung bedeuten, ist auf manchen, genügend geräumigen Plätzen der Fussgängerstreifen gleichfalls mit einer Signalisierungseinrichtung bewehrt. Durch Druck auf einen Knopf sperrt der Fussgänger den Gehstreifen für die Fahrzeuge während der für das Ueberschreiten nötigen Zeit, eventuell mit einer gewissen Verzögerung, bedingt durch eine zwischen zwei sukzessiven Sperrungen automatisch eingehaltene Freigabe-Frist. Auch die Hauptsignale werden zum Teil durch Druckknopfsteuerung, von einem Verkehrspolizisten, betätigt. Zum Teil werden sie mittels in die Strasse eingebauter Querschwellen durch die darüber fahrenden Fahrzeuge selbst elektrisch oder elektro-pneumatisch in Abhängigkeit vom beiderseitigen Verkehrsandrang gesteuert, ähnlich wie dies hier schon ausführlich geschildert worden ist.¹⁾ Auf der langgestreckten place de la Trinité, in welche acht Strassen einmünden, wird schwacher und mittlerer Verkehr durch Schwellen geregelt, und zwar so, dass ein Fahrzeug mit dem Ueberfahren einer Schwelle sich freie Bahn nicht nur über die nächste, sondern auch über die folgende Kreuzung sichert. Bei starkem Verkehr leitet eine zentralisierte Automatik den Fahrzeugstrom in 13 Phasen entsprechend allen Uebergangsstufen vom Ost-West- zum Nord-Süd-Verkehr. Ein Ausblick auf Zukunftsprobleme einer grossstädtischen Verkehrsregelung — zeitliche Staffelung der Freigabe-Signale längs einer Haupt-Verkehrsader, Signal — gesteuerte Entlastung einer überfüllten Strasse durch einen parallelen Strassenzug — schliesst die dokumentierte Studie.

Hartmanns Ultraschall-Generator. Es ist hier gelegentlich²⁾ auf die Möglichkeit hingewiesen worden, Staub und Rauch durch Ultraschallwellen, d. h. akustische Wellen von höherer als hörbarer Frequenz, niederzuschlagen. Die Aussichten dieser Methode hängen davon ab, ob es gelingt, akustische Generatoren zu bauen, die auch bei Ultraschall-Frequenzen einen genügenden Wirkungsgrad besitzen. Ein von dem Erfinder des hier früher³⁾ beschriebenen Quecksilberstrahl-Mutators, Prof. Julius Hartmann, Kopenhagen, konstruierter Schall-Generator, beschrieben in «Engineering» vom 6. November 1936, liefert Schall im Frequenz-

bereich von etwa 5000 — 40 000 Hz, die hergegebene Leistung ist von der Grössenordnung 100 W bei 10 000 Hz, 5 W bei 40 000 Hz. Aus einer Düse wird Luft mit Ueberschallgeschwindigkeit geblasen. Mit dem Pitot-Rohr kann eine wellenförmige Druckverteilung längs des Luftstrahls festgestellt werden. In die Zone des ersten Druckanstiegs wird das Mundstück eines Gefässes von der Form eines Helmholtz'schen Resonators gebracht. Dieses füllt und entlädt sich periodisch mit Luft, wobei das Mundstück Schallenergie in den Raum versendet. Der physikalisch interessante Vorgang ist l. c. an Hand von reizvollen Aufnahmen, die ihn sichtbar machen, ausführlich beschrieben.

Rauhreif auf elektrischen Leitungen. In manchen, zwischen 700 und 1300 m ü. M. gelegenen Gebieten der Auvergne bietet der bei Kondensation dichter Nebel entstehende Rauhreif nicht nur dem Wachstum der Bäume, sondern auch dem Bau oberirdischer elektrischer Leitungen ungemene Schwierigkeiten. Die sich um die Kabel schlagenden Eishüllen erreichen Durchmesser von 10, 20, ja sogar 40 cm. Wegen der vorherrschenden Nord-Südrichtung der Winde sind namentlich die in Ost-Westrichtung laufenden Leiter gefährdet. Bei Rauhreifbildung unter Wind nehmen die sonst zylindrischen, die Leiter streckenweise besetzenden Eishüllen die Gestalt von horizontalen Fahnen an, die im Streben nach der vertikalen Ruhelage die «Fahnenstange», d. h. den Leiter, verdrehen. Kein Wunder, dass unter diesen Ueberlasten — es sind 12 und 20 kg pro lfd. m festgestellt worden — Isolatoren sich verbiegen, Leiter zerreißen und Maste, infolge des Leiterbruchs plötzlich auf Biegung und Torsion beansprucht, bersten. In den «Brown Boveri-Mitteilungen» vom Dezember 1936 sind die auftretenden Reifbildungen und Zerstörungen in eindrücklichen Bildern festgehalten. Im Jahre 1935 ist ein ganzes Gebirgsnetz der Compagnie Hydroélectrique d'Auvergne mit neuen Aufhänge-Armaturen ausgerüstet worden zum Zwecke, Torsionsschwingungen der — durch Stahlseele verstärkten — Leiter und Mastbruch nach allfälligem Leiterriss zu verhindern.

Flugverkehr über den Nordatlantik. Die ersten Flugzeuge einer Serie von 28 Stück für den künftigen planmässigen Nordatlantik-Flugverkehr sind von Short Brothers in Rochester abgeliefert worden. Es handelt sich um viermotorige Ganzmetallhochdecker mit einem Aktionsradius von 2750 km bei 3,5 t zahlender Nutzlast. Der Rumpf ist in der für Wasserflugzeuge charakteristischen Form und mit zwei Decks ausgeführt; kleine Hilfsschwimmer sichern die Querstabilität auf dem Wasser. Die Spannweite der freitragenden Flügel beträgt 35 m, die Rumpflänge 28 m. Die den Flügeln vorgebauten Schweröl-Sternmotoren von 740 PS Dauerleistung (max. 910 PS) sind durch Kriechgänge erreichbar. Sie treiben dreiflügelige verstellbare Propeller von 3,9 m Durchmesser. Die Besatzung zählt fünf Mann; tagsüber können 24, nachts 16 Passagiere befördert werden. Zur besonderen Ausrüstung dieser auch bei schlechtem Wetter seetüchtigen Flugboote gehören Anker, Segel und eine Hilfsantenne («RTA» 13. Jan. 1937).

Eine Ausstellung des britischen Weltreiches beherbergt dieses Jahr die südafrikanische Stadt Johannesburg zur Feier ihres 50jährigen Bestehens. Sie vermittelt dem Besucher namentlich ein Bild vom wirtschaftlichen Leben Englands, der Dominions und Kolonien. Die Ausstellung erinnert in ihrem äusseren Aufbau an Brüssel 1935, im Innern der Pavillons herrscht ein messeartiges Durcheinander. Eine Ausnahme bildet die Landesausstellung der Südafrikanischen Union, die sich in fünf Sektionen gliedert: Landwirtschaft, Erziehung, Eingeborenenpolitik, Verkehrswesen und Landesverteidigung. Hervorzuheben ferner ist die Haupthalle im Pavillon des United Kingdom, wo auf einer reliefartigen Erdoberfläche die Verbindungen des britischen Weltreiches zu Wasser mit Modellschiffen, zur Luft mit elektrisch aufleuchtenden Linien gezeigt werden, wo ferner auch die Entwicklung der Schifffahrt bis zur «Queen Mary» und die Luftfahrt von der Montgolfière bis zum heutigen Verkehrsflugzeug dargestellt ist («S. T. Z.» 14. Januar 1937).

Landgewinnung an der Nordsee. Im August 1933 wurde östlich der Elbemündung mit der Eindeichung einer Fläche von 550 ha begonnen, die im Jahre 1935 bereits schon mit 22 Erbhöfen von 7,5 bis 27 ha besiedelt werden konnte. Bei einer Deichlänge von rd. 5 km entfallen auf den Kilometer über 100 ha eingedeichtes Land, was dem als wirtschaftlich geltenden Mass entspricht. Für den Meter Deich sind durchschnittlich 210 m³ Boden eingebaut worden; teilweise traten Rutschungen auf, wodurch das normale Sackmass von 10 % der Deichhöhe (5,40 m) bis auf 25 % stieg¹⁾. Der Deichbau bildete einen Teil des Arbeits-

¹⁾ «SBZ» 1934, Bd. 108, S. 108*, 211* (System «Pneutrafic»), S. 179* («Electric-System»).

²⁾ Neue Anwendungen der Ultraschallwellen. Bd. 108, Nr. 8, S. 85/86.

³⁾ Hartmanns kommutierende Quecksilberstrahlen. Bd. 107, Nr. 20, S. 224*.

¹⁾ Als weiteres Beispiel der Bodenverhältnisse in den Marschländern sei erwähnt, dass beim Bau der Autostrasse Amsterdam-Hilversum das Tracé an einigen Stellen eine Sandaufschüttung von bis 18 m Höhe verschluckte, bis es fest genug wurde.