Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105/106 (1935)
Heft: 26

Artikel: Zur Bedürfnisfrage grosser Autotunnel
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47549

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: 15.07.2025

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

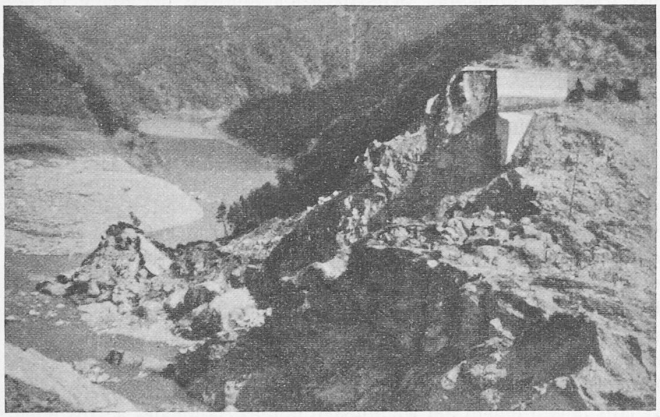


Abb. 2. Die Mauerstelle nach der Katastrophe. — Clichés aus dem „Bauingenieur".

Der Einsturz der Talsperre bei Molare.

Obwohl über die Ursachen der Katastrophe vom 13. August d. J., die 111 Menschenleben gekostet und grosse Verheerungen aller Art angerichtet hat, noch kein amtlicher Bericht vorliegt, lässt sich aus den bisher erschienenen Aufsätzen von Fachleuten der Hergang des Unglücks deutlich rekonstruieren.

Der in „Energia Elettrica" vom Dezember 1925 und Januar 1926 erschienenen Beschreibung des Wasserkraftwerkes Molare in den ligurischen Apenninen ist zu entnehmen, dass der Fluss Orba, ein südlicher Zufluss des Po, oberhalb des Dorfes Molare durch eine 42 m hohe Mauer gestaut wird, wodurch ein See von 1,2 km² Oberfläche und 17 Mill. m³ nutzbarem Stauraum entstand. Am linken Seeufer zwang jedoch eine kleine Senke zur Errichtung einer Nebenstaumauer von max. 12 m Höhe und 120 m Länge, deren Querschnitt und Lage auf der Sattelkrone Abb. 1 zeigt. Diese kleinere Mauer ist eingestürzt und bis auf verschwindend kleine Reste von den Wassermassen fortgetragen worden, sodass der Ort nach der Katastrophe den aus Abb. 2 ersichtlichen Anblick bot. Nicht nur die ganze Fundation wurde weggerissen, sondern das Wasser hat sich auch noch bis auf Kote 300 in den Fels eingefressen. Da die Nachprüfung der statischen Berechnung dieser Mauer (von der auch in der „Wasser- und Energiewirtschaft" vom Juli-August d. J. Grundriss, Aufriss und acht Querschnitte zu finden sind) nach Aussage von Prof. Dr. Ing. E. Probst, Karlsruhe (im „Bauingenieur" vom 11. Oktober), ihre Bemessung als einwandfrei erwies, da ferner der Gussbeton mit Blockeinlagen, aus dem beide Mauern ausgeführt worden sind, bei der grossen Mauer standgehalten hat, dürfte die von Ing. L. du Bois im „Bulletin Technique" vom 31. August aufgestellte Hypothese dem tatsächlichen Vorgang am nächsten kommen: Durch ausserordentlichen Regenfall von rd. 300 mm in 6 h im Einzugsgebiet von 141 km² ist der Zufluss zum Stausee auf ein Mass angewachsen, dem die Gesamtheit der, nach den üblichen Regeln durchaus genügend gross bemessenen Entlastungsorgane an der grossen Mauer nicht gewachsen war. Daher ist der Stauspiegel über das vorgesehene Höchstmass von 322 m ü. M. (Abb. 1) hinausgestiegen, beide Mauern wurden überflutet und der Seespiegel stieg trotzdem weiter bis auf etwa 327 m, also 2,5 m über die Krone der kleinen Mauer! Abgesehen von der rein statischen Ueberlastung von rd. 42 % (Stauhöhe 17 m statt 12 m; für die grosse Mauer machte dieser Ueberstau von 5 m eben nur 12 % aus) haben die herabstürzenden Wassermassen das luftseitige Fundament in dem sehr klüftigen Gestein unterfressen und so den Einsturz beschleunigt. Die grosse Mauer hielt der Ueberflutung Stand.

Dies der Hergang, wobei für alle weitern, interessanten Einzelheiten und Zahlen auf die genannten Zeitschriften verwiesen sei. Wenn man aus dem Unglück eine Lehre ziehen wollte, trotzdem es nach dieser Auslegung tatsächlich auf höhere Gewalt — das sintflutartige Hochwasser — zurückzuführen ist, so könnte sie wohl nur darin bestehen, dass man ganz allgemein noch einen Sicherheitszuschlag zu den aus statistischer Erfahrung bekannten Katastrophenhochwassern in Rechnung setzt. Baulich wäre diese Forderung weniger dadurch zu berücksichtigen, dass die Bemessung der Entlastungsorgane entsprechend gross erfolgt, als dadurch, dass bei allen Teilen der Anlage Sicherungen gegen die Wirkung einer

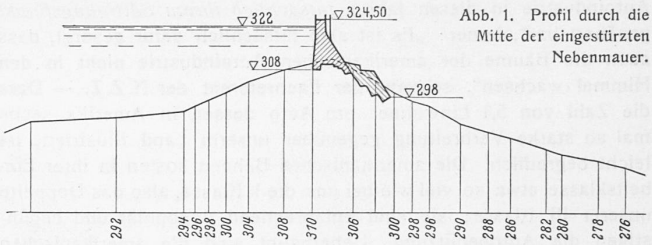
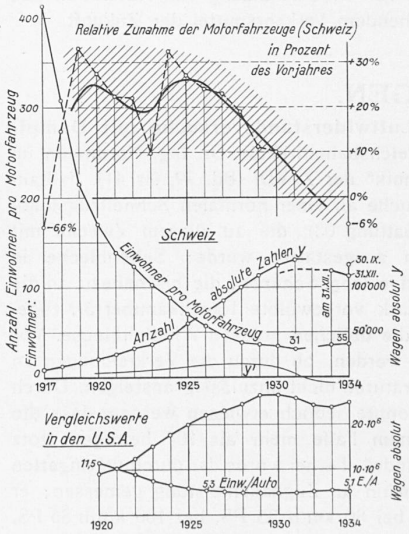


Abb. 1. Profil durch die Mitte der eingestürzten Nebenmauer.

möglichen kräftigen Ueberflutung getroffen werden. Dafür spricht auch die Tatsache, dass beim Werk Molare ein „Sicherheits"-Glockenventil im kritischen Moment versagt hat. Wenn auch die Leistung von 150 m³/sec dieses Ventils in diesem Fall praktisch ohne Einfluss war, zeigt diese Einzelheit doch, wie wenig man sich gerade im Augenblick der Katastrophe auf solche Organe verlassen kann. Gerade sie sind höherer Gewalt am meisten ausgesetzt. Wenn aber die bauliche Sicherung gegen Ueberflutung zu teuer würde, oder wenn gar kein geeigneter Vorfluter vorhanden ist, müssen die Nebenwerke eine so grosse Höhe erhalten, dass die Ueberflutung blos bei der Hauptmauer eintreten kann. In der Schweiz dürfen wir wohl von diesem Standpunkte aus noch grössern Katastrophen-Hochwassern, als sie letztes Jahr in der Innerschweiz und dieses Jahr im Wallis auftraten, ruhig entgegensehen.

Zur Bedürfnisfrage grosser Autotunnel.

Wir haben unsern Ausführungen in Nr. 19 etwas nachzutragen, zu präzisieren. In Diagramm A (Abb. 1 auf S. 217) fällt in der Kurve der absoluten Zahlen ab 1931 ein stetiger Abfall und im Jahr 1934 ein unerklärlicher Wiederanstieg auf. Inzwischen hat sich die Ursache dafür darin gefunden, dass die amtl. Zählungen bis 1931 die jeweils am Jahresende *eingetragenen* Motorfahrzeuge erfasst haben, seit 1933 aber nur noch die am 31. Dezember *im Verkehr befindlichen;* 1932 (Einführung des Automobilgesetzes) ist die Zählung ausgefallen, die betr. Punkte auf S. 217 sind interpoliert. Berücksichtigt man diesen Unterschied in der Definition „Anzahl Motorfahrzeuge", sowie den weitern Umstand, dass 1934 die Zählung schon auf den 30. September erfolgt ist, ferner dass jene Zahl bis 31. Dezember 1934 um ziemlich genau 10 % zurückgegangen ist, dann gelangt man zu den nebenstehend abgebildeten, bereinigten Entwicklungskurven. Berücksichtigt man zum Vergleich mit 1931 die 1933 eingetretene Zählungsdifferenz mit rd. 10 %, so kommt man auch für 1934 auf etwa 32 Einwohner pro Auto. Daraus erhellt nun einwandfrei die auffallende Gesetzmässigkeit der Entwicklungskurven, mit Maximum 1931/32 und seitherigem Abfall, was eben einem *Sättigungszustand* im Automobilverkehr entspricht.



Absolute und relative Entwicklung des Motorfahrzeugbestandes in der Schweiz und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Vergleichsweise haben wir unter die Kurven für die Schweiz jene für die U. S. A. gesetzt, gestützt auf einen ausführlichen Bericht über die amerikanische Automobilindustrie im Handelsteil der N. Z. Z. vom 24. November (Nr. 2047). Die Analogie des Entwicklungsverlaufs ist in die Augen springend, nur ist in Nordamerika die Sättigung des Bedarfs schon vor etwa acht Jahren eingetreten. „In den Jahren 1925/29 nahm die Zahl der Wagen pro Kopf der Bevölkerung sehr viel langsamer zu, als man angesichts der allgemeinen Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse hätte erwarten sollen, sodass man sich des Eindrucks nicht erwehren kann, dass sich die amerikan.

Autoindustrie in diesen Jahren *tatsächlich ihrem Sättigungspunkt* genähert hat", ferner: „Es ist also tatsächlich dafür gesorgt, dass auch die Bäume der amerikanischen Autoindustrie nicht in den Himmel wachsen", schreibt der Fachreferent der N. Z. Z. — Dass die Zahl von 5,1 Einwohner pro Auto dessen in Amerika sechs mal so starke Verbreitung gegenüber unserm Land illustriert, ist leicht begreiflich. Die amerikanischen Bahnen kosten in ihrer Einheitsklasse etwa so viel wie bei uns die I. Klasse, also das Doppelte unserer III. Klasse; sie sind entsprechend unpopulär und begünstigen die Autobenützung. Ueberhaupt sind die amerikanischen Bahnen mit ihrem wenig dichten Liniennetz auf Fernverkehr eingestellt. Der Liter Benzin kostet drüben 14 bis 18 Rappen, bei uns 43 Rp., also das Dreifache. Ein Chryslerwagen (4türiger Sedan) in Standart-Ausführung kostet heute drüben 510 $ (in Europa-Ausstattung 610 $), hier lt. Katalog 8200 Fr., also das dreieinhalbfache. Einen sehr schönen Buick und dergl. bekommt man aus zweiter Hand zu 120 bis bis 150 $ (570 Fr.!), ältere aber durchaus brauchbare Occasion-Wagen schon zu 5 $ Anzahlung plus 15 $ in Monatsraten! Dabei verdient ein Facharbeiter etwa 500 $, eine Köchin 100 $ im Monat. Unter diesen Umständen erscheint die Entwicklung des Autoverkehrs bei uns im Vergleich zu Amerika als *sehr* gross, und eine weitere wesentlich stärkere Zunahme — solange nicht wesentliche Aenderungen in den die Rentabilität bestimmenden Faktoren eintreten — als sehr unwahrscheinlich, was wir, im Hinblick auf die Bedürfnisfrage der Autotunnel in den Alpen und die phantastischen Annahmen über den Zukunftsverkehr, allen Illusionisten zu bedenken geben wollten.

*

Man muss sich überhaupt hüten, einer neuen technischen Errungenschaft übertriebene und namentlich dauernde Bedeutung beizumessen. Alles beginnt klein, steigt auf, sinkt ab, um vielleicht wieder zu neuer Blüte aufzusteigen. Vor 100 Jahren kam die Eisenbahn und legte die Landstrasse still; heute sind die Rollen wieder vertauscht, die Strasse ist ein mächtiger Faktor in der Verkehrswirtschaft geworden und bedrängt die Bahn bedenklich. Aber schon wieder nähern wir uns in diesem ständigen Wechsel einer Kulmination des Strassenverkehrs; und wer kann wissen, ob nicht eine energische Anpassung der Bahnen an das heutige Schnellverkehrsbedürfnis (siehe Deutschland, Frankreich, neuerdings auch bei uns) ihnen wieder zu vermehrter Bedeutung verhelfen wird. All diese Erwägungen warnen vor Ueberschätzung von Automobil und Strasse als alleinseligmachendem Verkehrsmittel der Zukunft.

MITTEILUNGEN.

Ueber deutsche Luftwiderstandsversuche mit Dampflokomotiven berichtet Reichsbahndirektor Dr. Ing. Nordmann im Sonderheft „Eisenbahntechnik" der Z. VDI (Bd. 79, Nr. 41). Es handelt sich erstens um Versuche an einer normalen Schnellzugslokomotive (Bauart Borsig, Gattung 03), die zu diesem Zwecke mit besonderen Verkleidungen ausgestattet wurde: Seitenbleche in ganzer Länge der Lokomotive (sog. Schürze), die bis nahezu an die Schienen hinabreichen, stark vorgewölbte Rauchkammertür, zugeschärftes Führerhaus und die üblichen grossen Windleitbleche. Vor allem musste festgestellt werden, ob durch die Verkleidungen an den Seiten die Lagertemperaturen nicht unzulässig ansteigen. Durch Messungen im Betriebe konnte jedoch erwiesen werden, dass die Uebertemperaturen in keinem Falle mehr als 10° betragen, trotz Fehlen des direkten „Fahrwinds". Ferner wurde der durch verringerten Luftwiderstand erzielte Gewinn an Zughakenleistung gemessen; er betrug bei 60 km/h 5 PS, bei 80 km/h 33 PS, bei 100 km/h 85 PS, bei 120 km/h 140 PS und bei 140 km/h 172 PS. Ein wesentlicher Gewinn ergibt sich also nur bei den höchsten Geschwindigkeiten. — Weitere Versuche wurden mit der heute schnellsten Lokomotive der Welt, der *Stromlinien-Schnellzugslokomotive* 05002 (Bauart Borsig) für 2500 bis 3000 PS durchgeführt, die, mit einem Kessel von 255,6 m² Heizfläche für 20 at und 400° Ueberhitzung ausgerüstet, für 175 km/h gebaut ist und auf Probefahrten Spitzengeschwindigkeiten von 195,6 km/h erreichte. Da es sich hier um eine organisch ausgebaute Stromlinienlokomotive handelt, konnten Vergleichsversuche mit und ohne Verkleidung nicht gemacht werden. Einen Anhalt über den Wert der Ausbildung gibt nur die Bestimmung des Gesamtwirkungsgrades (also einschliesslich der Triebwerkreibung, der Laufradreibung und des Luftwiderstandes). Während bei früher untersuchten Schnellzugslokomotiven der Reihe 01 bei 120 km/h ein Wirkungsgrad von 60 % und der Reihe 03 bei 140 km/h ein solcher von 42 % erreicht wurde, ergibt sich für die Stromlinien-Lokomotive noch bei etwa 160 km/h ein Gesamtwirkungsgrad von 60 %, der selbst bei 180 km/h immer noch über 50 % liegt. W. G.

Strassenbau als Arbeitsbeschaffung in Frankreich. In ausgesprochenem Gegensatz zu Programmen anderer Länder, vor allem Deutschlands und Italiens, vertreten in Frankreich sowohl das Bau- wie das Arbeitsministerium die Ansicht, dass der Bau besonderer, neu anzulegender Autostrassen wirtschaftlich untragbar sei, auch wenn Benutzungsgebühren erhoben würden, und zwar u. a. weil gerade in Frankreich sich der Autoverkehr im ganzen Land herum ausserordentlich vielfach und dicht verästelt. So hat sich das Bautenministerium darauf beschränkt, ein Programm für die Verbesserung (Verbreiterung auf min. 7, event. 9 oder 12 m, Belag, helle Randstreifen, Beseitigung von Niveauübergängen, Ortschaftsumfahrungen) der wichtigsten Routes Nationales aufzustellen. Wie die „Revue Gén. des routes" vom Okt. d. J. berichtet, umfasst dieses Programm 1900 km Strassen, eine im Vergleich zur Grösse des Landes bescheidene Länge, an der sich die Bauarbeiten übrigens auf mehrere Jahre verteilen sollen. — Also auch hier, wie auf so manchen andern Gebieten, ganz ähnliche Zustände wie bei uns — ein relativer Trost für den V. S. S., dessen Stosseufzer wir auf Seite 251/52 lfd. Bds. zitiert haben.

Ingenieure über 35 Jahre Alter haben nach einer Notiz der „R. T. A." vom 6. November in Deutschland grosse Mühe, eine passende Anstellung zu finden, wogegen der Bedarf an jüngeren (lies: billigeren und anpassungsfähigeren) Kräften so gross ist, dass überhaupt nicht alle offenen Stellen besetzt werden können. Zwar bezahlt die Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung allen Firmen, die solche arbeitslose Ingenieure von über 40 Jahren anstellen, monatlich 50 RM „Leistungsausgleich". Da auch bei uns als „Krisenmassnahme" oft ältere Kräfte durch jüngere ersetzt werden, scheint uns die Idee dieses aus Arbeitslosenkrediten bezahlten Ausgleichs einer Prüfung durch unsere Behörden wert; gewiss könnte so mit geringem Aufwand öffentlicher Mittel eine für die Arbeitnehmer noch befriedigendere und ebenso gut bezahlte Tätigkeit erreicht werden wie durch den T. A. D., dessen Arbeitsprogramm naturgemäss für manche Arbeitsuchende zu wenig „praktisch", überdies nicht beliebig ausdehnungsfähig ist. Auf der andern Seite dürften auch die Firmen ihren Vorteil dabei finden, wenn sie durch den staatlichen Lohnzuschuss für einen ältern Ingenieur kleinere Kosten als für einen jüngern aufwenden müssen.

WETTBEWERBE.

Dorfplatz in Vernier (Genf). Das kantonale Baudepartement eröffnet unter den seit mindestens 1. Jauuar 1934 in Genf niedergelassenen, sowie den im Kanton verbürgerten Architekten einen Wettbewerb um die Gestaltung des Dorfplatzes von Vernier mit Strassenbahn-Endstation und Vergrösserung des Schulhauses. Verlangt werden Plan 1 : 500, Querprofile 1 : 200, Hochbauten 1 : 100, ein bis zwei Perspektiven. Zur Prämiierung von drei Entwürfen stehen 1800 Fr., für den Ankauf von sechs Entwürfen weitere 1200 Fr. zur Verfügung. Das Preisgericht besteht aus L. Dufour, Tramdirektor E. G. Choisy, Stadtplandirektor E. Virieux (Lausanne), Arch. J. Favarger (Lausanne), Arch. G. Bovy (Genf) und Arch. Prof. H. Bernoulli (Basel) als Ersatzmann. Ablieferungstermin 2. März 1936. Die Unterlagen sind gegen 5 Fr. Hinterlage zu beziehen vom Secrétariat du Département des Travaux Publiques, Case Bourg-de-Four, Genève.

Für den Text-Teil verantwortlich die REDAKTION:
CARL JEGHER, WERNER JEGHER, K. H. GROSSMANN.
Zuschriften: An die Redaktion der S B Z, Zürich, Dianastrasse 5 (Telephon 34507).

An unsere Abonnenten.

Wir bitten um Einzahlung des für nächstes Jahr entfallenden Abonnementsbetrages auf unser Postcheckkonto VIII/6110. Anfang nächsten Jahres noch ausstehende Beträge werden durch Nachnahmekarte erhoben.

☛ **Mitteilung für den Buchbinder.** Die beiden Hefte der Beilage „Weiterbauen" sind aus Nr. 5, bezw. Nr. 10 der „SBZ" herauszunehmen und am Schluss des Bauzeitungsbandes hintereinander einzubinden. ☚