Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 6

Sonstiges

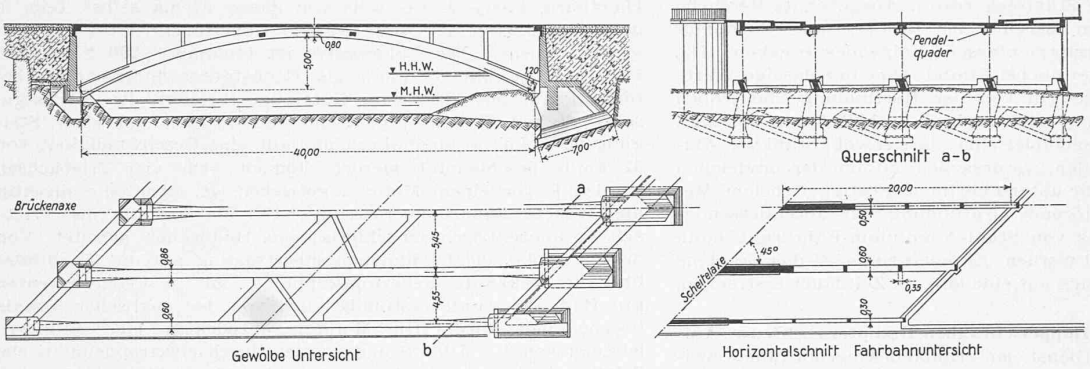
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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

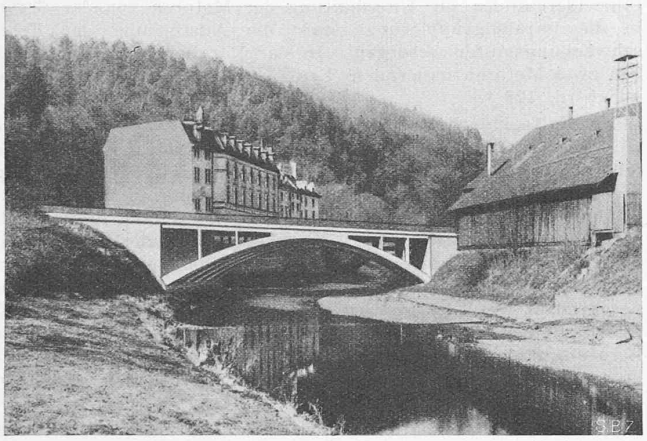
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans 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: 12.07.2025

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



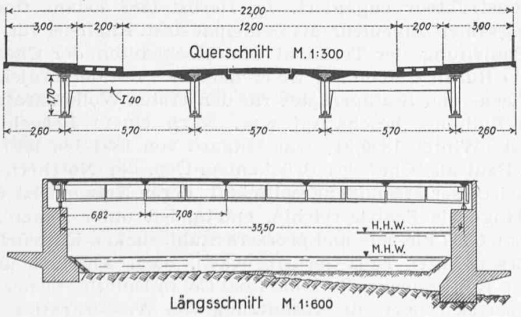


III. Preis (1100 Fr.), Entwurf Nr. 2. — Verfasser: Ing. CH. CHOPARD (Zürich), Mitarbeiter Ing. MAX MEYER (Zürich) mit STRÄULI & RÜEGER, Architekten (Winterthur)

MITTEILUNGEN

Elektrische Enteisung von Flugzeugflügeln. Seitdem auch im Spätherbst und Winter geflogen wird, ist die Vereisung von Flugzeugteilen eine Quelle von Unglücksfällen geworden. Die plötzliche Bildung von cm-dicken Eiskrusten — etwa beim Eintritt des Flugzeugs aus einer kalten Luftschicht in eine unterkühlte Wolke — beeinträchtigt die Fahr- und Steuereigenschaften, kann gefährliche Schwingungen veranlassen, die Mechanismen blockieren, die Antenne ausser Funktion setzen, den Propeller einseitig auswuchten, Kühlflächen verkleiden, Durchströmquerschnitte (des Vergasers, des Luft-Ansaugschachts) einengen, Anzeigen fälschen usw. Bei der Wandelbarkeit der Witterung ist zur Vermeidung vereisungsgefährlicher Zonen auf die mitgenommene Wetterkarte, besonders bei langen Flugstrecken, nur ein bedingter Verlass. Auf der ganzen Welt werden darum Massnahmen zur Entfernung des angesetzten Eises, oder, besser, zur Verhinderung des Eisansatzes studiert. Eine Uebersicht über diese Bemühungen gibt W. Stippler in der «Z.VDI» 1938, Nr. 7, E. Brun in der «R. G. Electricité», Bd. 43 (1938), Nr. 21[1]). An der zweiten Stelle weist ein besonderer Aufsatz von J. Rideau und A. Ducret insbesondere auf die von ihnen entwickelte elektrische Oberflächenbeheizung eisgefährdeter Flügelkanten hin. Es handelt sich darum, die dem Luftstrom zugekehrte Vorderkante des Profils, von der aus die Eisdecke sich auszubreiten pflegt, bei Vereisungsgefahr über dem Gefrierpunkt zu halten. Zu diesem Zweck wird sie mit einer elektrisch leitenden, isolierten Schicht bedeckt, die man heizt. Es kann dies eine aus feinen Metalldrähten (von 0,05 ÷ 0,1 mm ∅) geklöppelte Decke (von 120 bis 200 Maschen pro cm²) sein, die auf eine wasserdichte, auch wärmedämmende Papier- und Korkunterlage geklebt wird. Oder man trägt auf die Unterlage mit Pinsel oder Pistole eine kolloidale Graphitlösung auf. Nach Trocknung erhält man so eine leitende, fest haftende, z. B. 0,1 mm dicke Haut. Zur Stromzuführung dienen aufgespritzte Zink- oder Kupferbänder. Das Ganze wird mit einem schützenden Lackanstrich versehen. Die Mehrbelastung der geschützten Flächen wird auf 1 kg/m² veranschlagt; die Form des Profils bleibt gewahrt; Unterhalt- oder Erneuerungskosten bestehen nicht. Hinsichtlich des nötigen Leistungsaufwands macht E. Brun, auf Grund von z. T. im Windkanal ausgeführten Versuchen, beispielsweise folgende Angaben: Ein elektrischer Generator von 4 kW ist imstande, auf den gefährdeten Flächen eines mit 300 km/h fliegenden Flugzeugs von 15 m Spannweite die Eisbildung in Nebel von etwa —5° C hintanzuhalten. Eiskrusten, die sich in kälteren Nebeln (von —5 bis —15° C) ansetzen werden, lösen sich infolge der Beheizung innert etwa 1 ÷ 2 min ab. Neben der installierten Gesamtleistung — vorliegendenfalls 850 PS — fällt ein solcher Generator wenig ins Gewicht.

[1]) Vergl. insbesondere über das in England entwickelte Verfahren der Gefrierpunkt-Erniedrigung durch Berieselung der gefährdeten Oberflächen mit einem Glykol-Alkoholgemisch: «SBZ», Bd. 106, Nr. 6, S. 69.



IV. Preis, Entwurf Nr. 3. — Schnitte

Kupferersatz im Fahrleitungsbau. Die bisherigen Ergebnisse des in Deutschland bestehenden «Studienausschusses für Verwendung von Heimstoffen bei Fahrleitungen» lassen sich nach «Verkehrstechnik» vom 5. April 1938 wie folgt zusammenfassen.

Stahlfahrdraht ist versuchsweise als *«Verbundfahrdraht»* angewendet worden, wobei ein in geringem Abstand über dem Fahrdraht angeordneter Aluminiumdraht die Stromleitung in der Hauptsache übernimmt. Trotz grösserer Funkenbildung ergab sich guter Lauf des Stromabnehmers ohne Rundfunkstörungen. Nachteile: Verrostung des Fahrdrahtes, erhöhter Aufwand an Klemmenmaterial. Versucht wird ferner ein Fahrdraht bestehend aus einem *Stahlkern mit Kupfermantel* (KPS-Fahrdraht), der allerdings den unwiederbringlichen Kupferverlust durch Fahrdrahtabnützung nicht beseitigt. An der Stosstelle bilden überdies die beiden Fahrdrähte eine Legierung von erhöhtem elektrischem Widerstand, wodurch sich die erhoffte Ersparnis wegen der notwendigen Querschnittsvergrösserung vermindert.

Bei *Aluminium* führt die im Verhältnis 34,5 ÷ 56 geringere Leitfähigkeit zu grösseren Querschnitten als bei Kupfer und damit zu stärkerem Windabtrieb, also geringeren Mast- oder Verspannungsabständen. Die geringere Festigkeit des Aluminiums und seiner Legierungen gegenüber Kupfer führt auch zu grösseren Durchhängen. Wegen der Schwierigkeiten, Aluminium zu schweissen, werden bei der Verwendung von Aluminiumlegierungen Längen von 1500 m und mehr in einem Stück hergestellt. Die Gefahr elektrolytischer Zersetzung, bei Kontakt des Aluminiums mit Eisen, Zink usw., wird verschieden beurteilt und hat zur Ausbildung besonderer Klemmen geführt. — Gute Erfahrungen erwartet man von der Aluminium-Legierung *Aldrey* als Fahrleitungsmaterial, bei Verwendung von Kohleschleifbügeln. Bronzene Stromabnehmerrollen verursachen zu starken Verschleiss. Im Jahre 1935 und 1936 hat die Deutsche Reichsbahn je einen Streckenabschnitt mit Aldrey-Fahrdraht und Bronzetragseil ausgerüstet, wobei sich stärkere Rundfunkstörungen und grösserer Verschleiss als beim Kupferfahrdraht herausstellten.

Am aussichtsreichsten scheinen *Bimetall-Fahrdrähte* zu sein, die ihren Vorläufer in dem seit langem bekannten Kupferdraht mit Eisenmantel haben. Ersetzt man das Kupfer durch Aluminium, so entstehen die heutigen *Stahlaluminium-Fahrdrähte* («Stalu-Fahrdrähte»). Rein mechanisch hat sich der Stalu-Fahrdraht bewährt, wie Versuche der Deutschen Reichsbahn auf zwei Streckenabschnitten mit Reinaluminium (150 mm²) und Stahlseele (60 mm²) und Stahltragseil, ferner mit einem gleichen Fahrdraht, jedoch mit nur 40 mm² Stahlquerschnitt und Bronzetragseil, gezeigt haben. Funkenbildung und Rundfunkstörungen blieben innerhalb der üblichen Grenzen. Bei beiden Abschnitten zeigte

es sich jedoch, dass die Stahlseele rostet. Ausgedehnte Versuche mit Stalu-Fahrdraht im Bereich der Berliner und Bochumer Strassenbahn haben zusammenfassend folgendes ergeben: Die Funkenbildung ist stärker als bei Kupfer, ohne unzulässige Werte anzunehmen, das gleiche gilt von der Rostbildung, die jedoch stark von den örtlichen klimatischen Verhältnissen abhängt. Querschnitte, die so ausgebildet sind, dass sowohl Stahl wie Aluminium beschliffen werden, verursachen infolge der ungleichen Abnützung, die durch die unterschiedliche Festigkeit beider Metalle bedingt ist, eine störende Gratbildung. Ein abschliessendes Urteil über die Eignung von Stahl-Aluminium-Fahrdraht kann heute noch nicht gefällt werden. Es muss zunächst das Ergebnis weiterer Versuche, die sich auf eine längere Zeitdauer erstrecken, abgewartet werden.

Die Turbinen des Doppelschrauben-Dampfers «Nieuw Amsterdam», der für den Dienst der «Holland-Amerika-Linie» zwischen Rotterdam und New York erbaut wurde und 1220 Passagieren Platz bietet, sind für eine Fahrgeschwindigkeit von 20,5 kn mit einer Gesamtleistung von 34 000 PS ausgelegt und haben dem 231,35 m langen und über die Spanten 26,8 m breiten Schiff mit einem grössten Tiefgang von 10,63 m und einer Wasserverdrängung von 36 235 t bei den Probefahrten eine Geschwindigkeit von 22 kn erteilt. Jeder der beiden dreiflügligen, aus Manganbronze hergestellten, 22,5 t schweren Propeller mit 6,2 m Dmr. wird durch einen Satz von vier Parsons-Turbinen angetrieben, einer Höchstdruck-Turbine von 3450 PS und 3600 U/min, einer Hochdruck-Turbine von 5350 PS und 1600 U/min, einer Mitteldruck-Turbine von 2150 PS und 1600 U/min und einer Niederdruck-Turbine von 6050 PS und 1250 U/min. Die Höchstdruck-Turbine ist durch ein Getriebe mit der Mitteldruck-Turbine verbunden, die ebenso wie die Hoch- und Niederdruck-Turbine in einfacher Uebersetzung auf ein Getriebe arbeiten, dessen im Durchmesser 4,27 m grosses Treibrad mit der mit 131 U/min umlaufenden Propellerwelle gekuppelt ist. Die Rückwärts-Turbinen mit einer Leistung von 65 % sind in den Gehäusen der Mittel- und Niederdruck-Turbinen untergebracht. Die Oberflächen-Kondensatoren haben Rohre aus einer Kupfer-Nickel-Legierung mit einer Kühlfläche von 1230 m². Der Dampf wird in sechs Yarrow-Kesseln mit Oelfeuerung, von denen fünf für den normalen Betrieb genügen, mit 39 kg/cm² und 395 ° C erzeugt und den Turbinen mit 36 kg/cm² und 390 ° C zugeführt. Die Hochdruckvorwärmer werden mit Entnahmedampf von 10 kg/cm², die Mitteldruckvorwärmer mit Entnahmedampf von 4,2 kg/cm² und dem Abdampf der Turbo-Kesselspeisepumpen von 3,5 kg/cm² gespeist. Ausser den Hauptspeisepumpen werden sämtliche Kondensationspumpen durch Gleichstrommotoren angetrieben («Engineering», June 17, 1938).

Das «Shasta Dam»-Kraftwerk, das in Kalifornien am Oberlauf des Sacramento River etwa 22 km nördlich von Redding im Entstehen begriffen ist, erhält eine an der Krone 1070 m lange und 11,3 m breite Staumauer mit 765 m Krümmungsradius und 170 m Höhe über der tiefsten Fundamentsohle, die den Stau von etwa 5,5 Milliarden m³ ermöglichen soll. Der Mittelteil des Dammes bekommt drei Ablassöffnungen von 33,5 m Breite mit 8,5 m hohen Schützen und darunter, in drei Reihen, 13 stahlgepanzerte, mit Rechen versehene Ablassleitungen mit 2600 mm l. W. Durch Tandemanordnung werden die Schieber der beiden unteren Reihen paarweise betätigt. Die am Austritt zum Schutz gegen Unterdruck und Kavitation verengten Leitungen erlauben insgesamt die Abzapfung von 1600 m³/s, während die Schützen 5300 m³/s abgeben. Zur weiteren Regulierung sind im Maschinenhaus zwei Ablassleitungen von 2180 mm l. W. mit Nadeldüsen von 1520 mm l. W. vorgesehen, deren Anzapfstelle rd. 15 m unterhalb der tiefsten Rohrreihe liegt. Das 23,2 m breite und 136 m lange Maschinenhaus ist zur Aufnahme von fünf vertikalen Maschinensätzen von je 70 000 kW bestimmt, von denen zunächst vier zur Aufstellung kommen. Das Gefälle der 100 000 PS-Antriebsturbinen schwankt zwischen 73,7 und 146 m. Jede Turbine erhält eine im Mittel 275 m lange Rohrleitung von 4270 mm l. W., deren mit Rechen und hydraulisch betätigten Schützen versehener Einlauf 67 m unterhalb der Dammkrone liegt. Den Strombedarf des Kraftwerks decken zwei Hausmaschinensätze von je 3000 kW, deren 4250 PS-Antriebsturbinen aus einer gemeinsamen Rohrleitung von 1220 mm l. W. gespeist werden («Engineering News-Record», Mai 5, 1938).

2 D_0 1 Lokomotiven mit Federtopfantrieb für Neu-Seeland. Auf der rd. 40 km langen, mit 1500 V Gleichstrom elektrifizierten Strecke von Wellington nach Paekakariki (1067 mm Spurweite) wurden acht Lokomotiven für die Beförderung von Personen- und Güterzügen in Dienst gestellt, für die die elektrische Ausrüstung von der English Electric Co. Ltd. herrührt, während der mechanische Teil nach Entwürfen von R. & W. Hawthorn, Leslie & Co. teils von dieser Firma selbst, teils in den Werkstätten der New Zealand Government Railways hergestellt wurde. Die Lokomotive ist imstande, 250 t schwere Personenzüge mit 89 km/h als Höchstgeschwindigkeit zu befördern; für 500 t schwere Güterzüge beträgt die Höchstgeschwindigkeit 72 km/h; diese müssen überdies auf einer Steigung von 17,5 ‰ angefahren und auf eine Geschwindigkeit von 32 km/h beschleunigt werden können. Die vier Triebachsen werden je von einem Motor angetrieben, der über eine einseitig angeordnete Zahnradübersetzung (19 : 71) auf die die Triebachsen konzentrisch umschliessenden Hohlwellen arbeitet. Von diesen erfolgt die Drehmomentsübertragung auf die Triebräder über die bekannte Federtopfkupplung mit 6 Federelementen pro Rad, die damit erstmalig auch von der englischen Praxis übernommen wird. Die Motoren entwickeln eine Stundenleistung von 4 × 310 PS und werden durch elektropneumatische Schütze gesteuert, die das stufenweise Kurzschliessen des Anfahrwiderstandes, die Umschaltung der Motoren von der Serie- in die Parallelgruppierung sowie die Ausführung der Feldschwächungsstufen besorgen. In der Parallelgruppierung bleiben zwei Motoren dauernd in Reihe geschaltet. Die Lokomotive wiegt rd. 128 t.

Eidg. Technische Hochschule. *Versuchsanstalt für Wasserbau* Unsere kurze Mitteilung auf S. 58 letzter Nummer ergänzend teilt uns Prof. Dr. E. Meyer-Peter mit, dass zufolge Angliederung der Beratungsstelle für Trinkwasserversorgung und Abwasserreinigung und der neu geschaffenen Erdbauabteilung die Organisation des Personals der Versuchsanstalt modifiziert worden sei: anstelle eines Adjunkten sind Abteilungschefs ernannt worden. Chef der hydraulischen Abteilung (dessen Stelle im April ausgeschrieben war) ist geworden Ing. R. Müller, Chef der Erdbauabteilung Ing. R. Haefeli. Die technischen Aufgaben der Beratungsstelle verwaltet Ing. A. Kropf, der den Titel eines Abteilungschefs allerdings noch nicht führt, aber dessen Aufgaben übernommen hat.

Exposition internationale de l'eau, Liège 1939. Diese Ausstellung wird von Mai bis November dauern und auch eine Abteilung *Holzhaussiedelung* umfassen. Das Reglement für die Teilnahme (Anmeldefrist 30. Aug. 1938) als Aussteller ist erhältlich von der Generaldirektion der Ausstellung, 2 Bvd. Piercot, Lüttich.

Der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hält seine Jahresversammlung am 10./12. September in Locarno ab.

NEKROLOGE

† **Karl Emil Hilgard,** Bauingenieur und a. Prof. an der E.T.H., kam zur Welt am 21. Februar 1858 in Zürich, als Sohn eines Beamten der N.O.B., des Deutsch-Amerikaners Friedr. Hilgard, der als demokratischer 48er-Flüchtling nach Zürich gekommen war und sich hier mit einer Winterthurerin v. Clais verheiratet hatte. Nach Absolvierung der Zürcher Kantonsschule bezog der Sohn 1875 die Bauingenieurschule des Eidg. Polytechnikums, die er im Frühjahr 1879, 21 jährig, mit dem Diplom absolvierte. Nach zweijähriger Tätigkeit unter Stadting. A. Bürkli beim städt. Wasserwerksbau im Letten und der Anlage des «Industriequartiers» kehrte Hilgard als (letzter) Assistent C. Culmanns († Dez. 1881) ans Polytechnikum zurück, wo er in der Folge auch noch Assistent Tetmayers und Wilh. Ritters war. Nach derart vertiefter Ausbildung und nach einem zum Sprachstudium in Paris und London verbrachten Winteraufenthalt zog er im Mai 1883, 25 jährig, zum ersten Mal nach Nordamerika, wo er noch zahlreiche Verwandte hatte. Alsbald fand er Anstellung bei der Northern Pacific Ry. in St. Paul, bei der er vom Messgehilfen über den Zeichner bis zum Projektanten im Oberingenieurbureau für Brücken- und Tunnelbauten vorrückte; bereits 1885 war er Chef des Techn. Bureau. Im folgenden Jahre wurde Hilgard von dem damals sehr bekannten Kons.-Ing. G. Bouscaren in Cincinnati auf sein Bureau für Brücken und Wasserversorgungsanlagen als Konstrukteur engagiert. Im Herbst 1888 sodann finden wir den regsamen Ingenieur als Principal Asst. Engineer für Projekt und Bauleitung der Terminal und Hochbauten der Chesapeake & Ohio Rd. in Cincinnati, wo er nebenher mit der Projektierung des Eisen- und Stahlgerüstes für den ersten Wolkenkratzer, das Neave-Building, beschäftigt war. Nach einem Besuch in der Heimat (Winter 1890/91) war Hilgard von 1891 bis 1897 wieder in St. Paul als Chef des Brückenbau-Dep. der Northern Pacific Ry. Bei dieser Eisenbahngesellschaft, deren Netz mit rd. 6800 km Bahnlänge bis Seattle reichte, entstanden unter seiner Leitung insgesamt 117 kleinere und grössere Stahlbrücken-Entwürfe, meist als Ersatz alter Holz-Gerüstbrücken, dazu Entwurf und Bau grosser Kohlendocks der Ohio Coal Co. in Duluth; ferner machte er Expertisen über die Ausnützung von Wasserkräften für die North American Co. in New York in verschiedenen Staaten der