Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 7

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

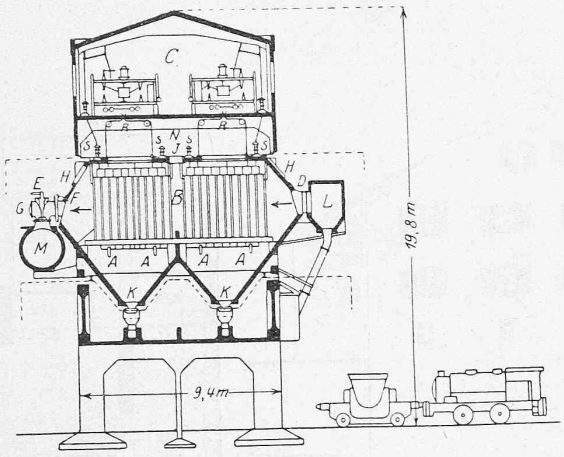
Download PDF: 16.07.2025

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

Miscellanea.

Reinigen von Hochofengas auf elektrostatischem Wege. Das elektrische Verfahren, Abgase von Feuerungsanlagen von Asche, Russ und Zementstaub zu reinigen und wertvolle Bestandteile aus Hüttengasen abzuscheiden, wurde in Amerika vielfach mit Erfolg angewendet. Zum Zwecke der Brennstoffersparung in der Eisen- und Stahlerzeugung wurde von der Skinningrove Co. eine Staubabscheidungs Versuchsanlage nach dem elektrostatischen Verfahren von *Lodge* errichtet und Anfang 1917 in Betrieb gesetzt. Wir entnehmen darüber der „E.T.Z." nebst der beigegebenen Abbildung, aus der die gewaltigen Abmessungen der dazu erforderlichen Einrichtungen ersichtlich sind, die folgenden Einzelheiten:

Die Anlage soll die Gichtgase von Hochöfen mit 3000 bis 3500 t wöchentlicher Leistung reinigen. Bei deren Entwurf waren keine Angaben vorhanden, die als Richtschnur hätten dienen können. Die Notwendigkeit einer sorgsam geregelten Gasführung, wie es



Elektrostatische Staubabscheidungs-Anlage für Hochofengas.

das erfolgreiche elektrostatische Verfahren bedingt, verlangt grosse Aufmerksamkeit. Bei diesem Verfahren streicht das Gas, ohne Hindernisse zu finden, durch ein Netz von Stäben und Platten, im Gegensatz zur Filter- und Wassersprühanlage, wo Widerstände zu überwinden sind. Der Gefahr, dass Gas ungereinigt entweichen könnte, wurde dadurch begegnet, dass man es durch 16 Reinigungskammern streichen lässt, in denen es durch Unterteilungen gezwungen wird, in horizontaler und vertikaler Richtung die Entladungsoberflächen zu berühren. Die Regelung der Gasmenge erfolgt durch das Auslassventil. Die Gleichförmigkeit des elektrostatischen Feldes innerhalb der Kammern, um Kurzschlüsse zu vermeiden, wurde durch Anordnung zweier Sätze von Entladerosten erreicht, von denen jeder seinen eigenen Transformator besitzt. Jeder Satz hat 7000 Entladespitzen, jede Kammer also deren 14000, sodass das elektrostatische Feld vollkommen gleichmässig verteilt ist. Ein selbsttätiger Ausschalter macht die Kammer stromlos, falls Unterdruck ein Eindringen von Luft ermöglicht. Die 32 Transformatoren sind oberhalb der Reinigungskammern angebracht, um die Verluste auf das Mindestmass zu beschränken. Infolge dieser Anordnung kam man mit einem Strombedarf von 50 kW aus. Die Reinigung der Kammern muss alle acht Stunden erfolgen, wobei Gas- und Stromzufuhr unterbrochen sein müssen.

Die Anlage ist zum grossen Teil aus Eisenbeton gebaut. Die unterste Abteilung über dem Durchgang enthält zwei Beförderungsvorrichtungen, die den Staub aus 32 Staubtrichterventilen zu den Speichern und Mischbehältern schaffen. Die Staubablagerungskammern B sind wegen der hohen Temperatur der Gase gleitend gelagert; Zugplatten sorgen für die Streichrichtung. Jede Kammer hat ein Einlassventil D, ein doppeltes Auslassventil E, das mit einer Regelvorrichtung F verbunden ist, und ein Ventil G am Hauptrohr des gereinigten Gases. Ferner sind vier Explosionstüren H, ein Mannloch mit einer Explosionstür J an der Decke und Staubentnahmeventile K an den Staubbehältern vorgesehen, die rund $^3/_4$ t fassen. Das heisse Gas dringt durch das rechteckige Eisenbetonrohr L, das, um ein Reinigen während des Betriebes zu ermöglichen, mit Fülltrichtern und Staubablagerungstellen ausgerüstet ist, in die Kammern ein; das gereinigte Gas zieht durch das runde Betonrohr M ab. Oberhalb der Reinigungskammern ist der Isolatorenboden N mit den Isolatoren S, die die Leitungen aus dem darüberliegenden Transformatorraum O nach den Staubablagerungskammern führen. Der Antrieb der Staubhämmer A zum Abklopfen der Elektrodenplatten ist bei RR (über dem Isolatorenboden) zu sehen. Mit Rücksicht auf die hohen Temperaturen, die zeitweise auf 300° steigen, wurde der Eisenbetonausführung besondere Sorgfalt gewidmet. Der Staubgehalt wurde nach Inbetriebsetzung der Anlage von 5 bis 6 g/m³ im Rohgas auf 0,8 bis 1,1 g/m³ im gereinigten Gas verringert. Bemerkenswert ist, dass dieses Ergebnis mit 80 bis 85% der endgültigen elektrostatischen Anlage erreicht wurde; mit der fertigen Anlage hofft man, bis auf 0,5 bis 0,7 g Staubgehalt herunterzukommen. Die wöchentlich gewonnenen 48 bis 50 t Staub enthalten 27% Chlorkalium.

Schweiz. Bundesbahnen. Als Nachfolger des verstorbenen Generaldirektors O. Sand wählte der Bundesrat auf einstimmigen Antrag des Verwaltungsrates der S.B.B. Ingenieur *Anton Schrafl*, bisherigen Direktor des Kreises V in Luzern, zum Vorsteher des Baudepartement der Generaldirektion. Die Wahl war gegeben durch die in seiner bisherigen Laufbahn erwiesene Eignung Schrafls. In Lugano geboren, Bürger von Bellinzona, genoss er als Sohn des verstorbenen Gotthardbahn-Direktors Schrafl seine Mittelschulbildung in Luzern; sein Hochschulstudium an der E.T.H. absolvierte er 1896 und seit über 20 Jahren stand er ununterbrochen im Dienste der Gotthardbahn, bezw. der S.B.B., zuerst als Adjunkt des Oberingenieurs, dann seit 1911 als Mitglied der Kreisdirektion V. Er verfügt demnach über reiche Erfahrung nicht nur im Bau, sondern auch im Betrieb und Verwaltung einer klassischen Bahnstrecke, deren Elektrifizierung im wesentlichen noch unter seiner Amtsführung durchgeführt worden ist. Wir wissen und verstehen es, dass Schrafl seinen bisherigen schönen Posten nicht gerne verlässt; umsomehr wird man seinen Entschluss zu schätzen wissen und die S.B.B. zu seiner Wahl beglückwünschen dürfen. „Möge an ihm das Berner Klima nichts verderben, und möge er für seine hohe Aufgabe recht lange gesund und frisch bleiben." Diesem Wunsche des Kollegen G.B.[1]) schliessen auch wir uns an.

Wasserkraftanlage am Glomfjord in Norwegen. In der „Z.d.V.D.I." vom 2. Juli 1921 gibt Ing. *G. v. Troeltsch* eine Beschreibung der im Jahre 1919 in Betrieb genommenen Wasserkraft-Anlage am Glomfjord im hohen Norden Norwegens, 30 km nördlich des Polarkreises. Das Einzugsgebiet des Kraftwerkes, das drei durch Stollen verbundene Seen von insgesamt 585 Millionen m³ Stauinhalt umfasst, beträgt 250 km², der jährliche Wasserabfluss 3100 mm. Vom untersten der Seen führt ein 2,76 km langer Druckstollen mit 18 m² Querschnitt zum Wasserschloss, das in 449 bis 472 m ü. M., also in einer Bauhöhe von 23 m, aus dem Felsen gesprengt und mit einem lichten Querschnitt von 85 m² ausbetoniert ist. Von hier führen zwei (später drei) 900 m lange eiserne Rohrleitungen von 2000 bis 1400 mm Durchmesser zum Kraftwerk, dessen Maschinenboden auf Kote 7 ü.M., d. h. 3 m über Meeresspiegel liegt. Jedes Druckrohr ist zur Speisung von zwei Turbinen bestimmt. Zurzeit sind drei Zwillings-Freistrahlturbinen von J. M. Voith in Heidenheim aufgestellt, wovon zwei eine Leistung von je 25000 PS, die dritte eine solche von 27500 PS haben. Das Nutzgefälle beträgt 442 m, die grösste Wassermenge 5,72 m³/sek, die Umlaufgeschwindigkeit 300 Uml/min. Die Turbinen sind an genanntem Orte besonders eingehend beschrieben.

Ausfuhr elektrischer Energie. Dem Bundesrat wurde das Gesuch unterbreitet, die Bewilligungen Nr. 56 und 57 (vergl. Band LXXVIII, Seite 267, 26. November 1921, und 304, 17. Dezember 1921), die auf die Ausfuhrgesuche von Ingenieur *Boucher* hin erteilt worden sind, in Wiedererwägung zu ziehen. Auf die Punkte, die die Hauptbewilligung (Nr. 56) betreffen, ist der Bundesrat nicht eingetreten. Dagegen hat er laut Bundesblatt vom 25. Januar in der Bewilligung Nr. 57, die sich nur auf die Uebergangszeit bis zum 8. November 1927 und auf bestehende und im Bau befindliche Werke bezieht, die während des Sommerhalbjahres gestattete Energieausfuhr (vergl. Seite 304 letzten Bandes unter A) von höchstens 4000 kW auf höchstens 5000 kW während 24 Stunden täglich erhöht, d. h. auf höchstens 120000 kW (statt 96000 kW) täglich, wobei die Höchstleistung 10000 kW (statt 8000 kW) nicht überschreiten darf. Ferner wurde die Gesellschaft ermächtigt, vom

[1]) Im „Freien Rhätier" vom 13. d. J. (Nr. 37).

Zeitpunkt an, da die Werke von Orsières und Bagnes die Niederwassermenge voll auszunützen vermögen (Absatz C auf Seite 304), während des Sommerhalbjahres $^3/_5$, statt wie auch für das Winterhalbjahr vorgesehen nur $^2/_5$ der verfügbaren Energie auszuführen.

Erweiterungsbau des Germanischen Museums in Nürnberg. Vor kurzem ist, wie das „Z. d. B." mitteilt, der letzte Teil des Neubaues des Germanischen Museums in Nürnberg[1]), das an die Ehrenhalle anschliessende sogenannte Lapidarium, ebenso wie der ganze Neubau ein Werk von Prof. Dr. *Bestelmeyer*, eröffnet worden. Kräftige Stützpfeiler tragen die acht in Backsteinrohbau hergestellten Gewölbe, die den auf eine ernste Stimmung abgestellten Raum überdecken. Ausstellungsgegenstände sind Figuren und Architekturstücke aus dem vierzehnten, fünfzehnten und dem Anfang des sechszehnten Jahrhunderts, darunter z. B. Originalskulpturen von der Sebalduskirche und dem Hauptportal der Lorenzerkirche in Nürnberg. Auch der berühmte Schöne Brunnen ist mit seinen Skulpturen und verschiedenen Architekturteilen vertreten. Dazu kommen zahlreiche Figuren, Konsolen, Kapitelle, Grabsteine und dergl. aus Nürnberger Bürgerhäusern. Die Ausstellung gewährt in einer wohl einzig dastehenden Art und Weise einen abgerundeten Ueberblick über die Entwicklung der deutschen mittelalterlichen Steinplastik, namentlich in Nürnberg.

Zähringer-Brücke in Freiburg. Der Freiburger Kantonsrat hat einem Antrag der kant. Baudirektion zugestimmt, wonach die Hängebrücke, die mit 265 m Spannweite von der Bernstrasse aus zur Altstadt hinüberführt, durch einen Beton-Viadukt mit sieben Oeffnungen zu rund 30 m ersetzt werden soll. Wir bleiben andauernd bemüht, unsern Lesern über dieses in mehrfacher Hinsicht bemerkenswerte Bauwerk Näheres zu berichten.

Eidg. Technische Hochschule. *Doktorpromotionen.* Die Eidg. Technische Hochschule hat den Herren *Robert Miche*, dipl. Bauingenieur aus Genf [Dissertation: Extension aux fonctions transcendantes entières de la formule d'interpolation de Lagrange] und *Olav Edwin Frivold*, dipl. Fachlehrer aus Christiania (Norwegen) [Dissertation: Zur Theorie des Ferro- und Paramagnetismus] die Würde eines Doktors der *technischen Wissenschaften* verliehen.

Nekrologie.

† **H. Landis.** Am 16. Januar starb in Zug, im Alter von 42 Jahren, Ingenieur Heinrich Landis, Vizepräsident des Verwaltungsrates der Landis & Gyr A.-G. in Zug. Landis stammte aus Richterswil, wo er am 11. April 1879 geboren wurde. Seine technischen Studien absolvierte er von 1897 bis 1901 an der mechanisch-technischen Abteilung der Eidgen. Techn. Hochschule in Zürich. Zur Vervollkommnung seines technischen Wissens besuchte er darauf während eines Jahres die das Fach des Elektroingenieurs beschlagenden Vorlesungen an der Techn. Hochschule in Charlottenburg, und arbeitete sodann als Volontär in den Werkstätten der Maschinenfabrik Oerlikon. Im Herbst 1903 wurde er Teilhaber der Firma Theiler & Cie., Elektrizitätszählerfabrik in Zug, welches Geschäft er schon im folgenden Jahre käuflich übernahm und zunächst unter der Firma H. Landis, vormals Theiler & Cie., dann von 1905 an, mit Herrn Dr. K. Gyr zusammen unter der Firma Landis & Gyr weiter betrieb und im Lauf der Jahre zu hoher Blüte brachte. Landis war, wie das „Bulletin des S. E. V." in seinem kurzen Nachruf hervorhebt, von liebenswürdigem Wesen und vornehmer Art; bei Allen, die ihn kannten, wird er das beste Andenken hinterlassen.

Preisausschreiben.

George Montefiore-Stiftung. Die „Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore" in Lüttich schreibt für das Jahr 1923 wieder den alle drei Jahre zur Verteilung kommenden Montefiore-Preis aus. Das Preisausschreiben, das international ist, bezieht sich auf die beste Originalarbeit über die in der Elektrotechnik, auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete, erreichten Fortschritte. Da im Jahre 1920 der Preis nicht erteilt worden ist, beläuft er sich für das Jahr 1923 auf 21 000 (belgische) Franken. Das Preisgericht besteht aus fünf belgischen und fünf ausländischen Elektroingenieuren. Eingabetermin für die Arbeiten, die in französischer oder englischer Sprache einzureichen sind, ist der 30. April 1923. Die nähern Wettbewerbs-Bedingungen sind beim genannten Verband, 31 rue Saint-Gilles in Lüttich, erhältlich.

[1]) Vergl. die Notiz in Band LXX, Seite 135 (15. Sept. 1917).

Literatur.

Ur Professor Johan Erik Cederbloms efterlämnade papper. Afhandlingar och experiment rörande flygproblemets lössning. Referenter och Medarbetare: Fil. Kand. *Elin Cederblom*, Prof. *E. Hubendick*, Ing. *K. G. Johansson*, Ing. *K. G. Karlson* (G. E. P.), Civiling. *Vilh. Nordström*, Civiling. *E. Pyk*, Civiling. *A. Rosborg*, Civiling. *A. F. Ström*. Uppsala 1920. Almqvist & Wiksells Boktryckeri A. B. — Pris 15 Kr.

Diese Denkschrift enthält eine Auswahl aus den umfangreichen Manuskripten, Versuchsberichten und Berechnungen, die der im Jahre 1913 verstorbene Professor J. E. Cederblom hinterliess. Dieses Material ist in der Hauptsache von seinen ehemaligen Assistenten und Mitarbeitern bearbeitet und durch Diagramme und Abbildungen ergänzt worden. Cederblom war von 1867 bis 1899 als Professor für Maschinenbau an der K. Technischen Hochschule in Stockholm tätig. Zu welcher Zeit er damit begonnen hat, sich mit dem Problem des Grossflugzeugs zu befassen, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Schon im Jahre 1895 sind von ihm Versuche mit Luftschrauben angestellt worden, aber erst nachdem er, 65jährig, von der Hochschule zurückgetreten war, konnte er die Arbeit voll in Angriff nehmen.

Cederblom wollte das Flugzeug als eine Art Hydro-Aeroplan bauen. Bei niedriger Geschwindigkeit sollte der nötige Auftrieb durch die Wasserverdrängung des sowohl mit Wasser- als mit Luft-Tragflächen ausgerüsteten Flugkörpers erzeugt werden. Die Wassertragflächen hatten den Zweck, bei wachsender Geschwindigkeit den Flugkörper aus dem Wasser zu heben, bis schliesslich bei hinreichend vermindertem Widerstand die Geschwindigkeit genügte, damit die Lufttragflächen allein das Gewicht des Apparates tragen konnten. Um sich Klarheit über Tragfähigkeit und Widerstand zu verschaffen, stellte Cederblom umfangreiche Experimente an. Verschiedene Versuchsapparate wurden gebaut und es liegt in der Denkschrift ein reichhaltiges Ziffernmaterial vor. Wassertragflächen, ebene und gekrümmte, sind teils ruhend in strömendem Wasser (Geschwindigkeit bis 4 m/sek), teils bewegt in ruhendem Wasser (bis 10 m/sek) untersucht worden. Auf Grund der im Laboratorium gewonnenen Ergebnisse wurde dann im Sommer 1905 ein kleines Versuchsboot mit Wassertragflächen und Luftschraube gebaut. Als Antriebmotor diente ein besonders für diese Versuche konstruierter Benzinmotor von 20 PS Leistung mit Renoldkettentransmission; später musste die Leistung auf 40 PS erhöht werden, wobei Riementrieb eingeführt wurde. Mit diesem Fahrzeug wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 7,3 m/sek erreicht: von 4 bis 5 m ab lief es auf den Tragflächen. Die Versuche wurden 1909 bis 1911 erweitert, mit einem aus zwei Pontons und dazwischenliegendem Gerüst bestehenden Fahrzeug und einem, mit der Schraube direkt gekuppelten 40 PS-Motor. Die maximale Geschwindigkeit betrug 9,7 m/sek. Als Gesamtergebnis wurde festgestellt, dass ein derartiges Fahrzeug durchaus stabil war, dass aber schon bei mässig bewegter See bedenkliche Stosskräfte auftraten.

Von Cederblom wurden ferner eingehende Experimente ausgeführt zur Ermittlung der Koeffizienten für Widerstand und Tragfähigkeit ebener und gekrümmter Lufttragflächen. Auch den Luftwiderstand von Drähten, Stangen, Keilen und Linzen hat er untersucht. Zu Flügelformen, wie sie heute verwendet werden, ist er nicht vorgedrungen. Jedenfalls ist Cederblom einer der allerersten, die überhaupt systematische Experimente vorgenommen haben. Seine Versuchsapparate müssen in Bezug auf die Prinzipien für deren Aufbau als bemerkenswert zweckmässig bezeichnet werden. Nur zeigen die Versuchsresultate, z. B. mit den Eiffel'schen verglichen, dass die Empfindlichkeit der Apparate wahrscheinlich zu klein war. Cederblom hat schliesslich auch Schraubenflügel in grosser Anzahl studiert, darunter auch solche mit Leitschaufeln.

Die weiteren Abschnitte der Denkschrift, in denen vom Antriebmotor die Rede ist, enthalten ebenso eigenartige wie interessante Vorschläge. Eine gewisse Abneigung gegen die Verbrennungs-Kolbenmaschine hat wohl dazu beigetragen, dass Cederblom in einer Turbine die einzig richtige Lösung gesehen hat. Es würde uns zu weit führen, seinem Gedankengang hier zu folgen. Erwähnt