

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 27/28 (1896)
Heft: 17

Artikel: Bericht über die am 17., 18. und 19. März d. J. ausgestellten Arbeiten an der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82342>

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: 15.01.2026

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

Der Grenzwert des Leistungsfaktors $\cos \varphi$ giebt also unmittelbar eine Kontrolle der Formel 3 für Bestimmung des Streuungskoeffizienten σ .

Für genauere Bestimmungen ist ferner nachzutragen, dass das *maximale Drehmoment* des Motors nicht genau übereinstimmt mit dem Drehmoment der *maximalen Arbeitsleistung* des Motors oder der maximalen sekundären Energieabgabe des Motortransformers. Bezeichnen wir den Wert des Ankerwiderstandes und der Schlüpfung, für welchen das maximale Drehmoment eintritt, mit dem Index D , den Wert, für welchen die maximale Leistung eintritt, mit dem Index A , so erhält man in zweiter Annäherung:

$$\frac{R_D + r_2}{R_A + r_2} = \frac{s_A}{s_D} = 1 - \frac{r_2 J_a m}{E_1} \quad (20)$$

und zwar ist:

$$s_A = \frac{r_2 J_a m}{E_1} \left(1 - \frac{r_2 J_a m}{E_1} \right)$$

$$R_A + r_2 = \frac{E_1}{J_a m} \left(1 + \frac{r_2 J_a m}{E_1} \right)$$

Bei ruhendem offenem Anker ($R = \infty$) ist ein Drehmoment des Motors zu beobachten, das proportional ist der im Anker durch Hysteresis und Foucaultströme erzeugten Energie. Dieses Drehmoment addiert sich zu der in dem Widerstand ($r_2 + R$) verzehrten Energie und ihrem Drehmoment.

Berichtigung. In den zwei ersten Formeln unter 14 soll es heissen $\frac{R'}{1 + \frac{r_2}{R}}$ statt $R + r_2$.

Bericht über die am 17., 18. und 19. März d. J. ausgestellten Arbeiten der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums.

Arbeiten des 1. Semesters. (W.-S. 1895/96. Prof. Meyer.)

Maschinenzeichnen nach Modellen: Ausgestellt waren Zeichnungen von Lagern, Lagerplatten, Lagerböcken, Hängelagern, Konsolen, Riemenscheiben, Riemenleitern, Schubstangen, Kreuzköpfen, Ventilen, Armaturenteilen und kleineren Maschinen und Apparaten.

Die Auswahl der den Studierenden vorgelegten, durchaus modernen Modelle zeigte, dass das Bestreben vorliegt, die Studierenden schon im ersten Semester durch direkte Anschauung mit den heute im Maschinenbau gebräuchlichen Elementen und deren Formgebung vertraut zu machen. Die Ausführung der ausgestellten Arbeiten liess die grosse Sorgfalt erkennen, welche einerseits auf die Anleitung zur systematischen Aufnahme der Modelle, andererseits zur technisch zweckmässigen Aufzeichnung derselben verwendet wurde; namentlich ist die grösstenteils einheitliche Durchführung in Strich und Farbe und die übersichtliche Cotierung beachtenswert.

Arbeiten des 2. Semesters. (S.-S. 1895. Prof. Meyer.)

Verzahnungen: Es waren die meisten Arten der heute gebräuchlichen Verzahnungen und zwar teils als rein geometrische Konstruktionen, teils in ihrer Anwendung bei Zahnrädern in reichlicher Anzahl zu finden; bei jeder Verzahnung waren nicht nur die wirkliche Zahnform, sondern auch die für die Konstruktion derselben und für die Beurteilung des Zahneingriffes wichtigen Hilfslinien, wie Rollkreise, Eingriffslinien, Berührungsstrecken, instruktiv gezeichnet.

Arbeiten des 3. Semesters. (W.-S. 1895/96. Prof. Meyer.)

Maschinenelemente: Die ausgestellten Zeichnungen umfassten die Konstruktionen von Schrauben und Schraubenverbindungen, Nieten und Nietverbindungen, Wellen und deren Lagerungen und Kuppelungen, Kurbeln, Zahnräder, Riemscheiben und Seilscheiben und zwar sowohl als einzelne wie auch als kombinierte Objekte.

Man erkannte deutlich das Bestreben, mit den Studierenden die rechnerische und zeichnerische Behandlung der Objekte nicht nur an der abstrakten Einzelform, sondern auch mit Rücksicht auf den gegenseitigen Zusammenhang zu üben.

Erwähnenswert sind in dieser Beziehung die ausgestellten Zeichnungen von Schraubenwinden, als Beispiele für Schraubenverbindungen, die Dampfkesselvernetigungen, Seilscheiben und Räderantriebe mit Reibungskuppelungen etc.

Arbeiten des 4. Semesters. (S.-S. 1895. Prof. Prásil.)

Treibwerksanlagen; Hebezeuge: Von jedem Studierenden waren zwei Arbeiten ausgestellt.

Die erste Arbeit umfasste die Berechnung und Konstruktion entweder des Haupttriebwerkes einer Turbine oder einer Arbeitsmaschine und deren Lagerung, oder eines kombinierten Antriebes mit hohler Welle und lösbarer Kuppelung; mögliche Anlehnung an wirkliche Ausführungen war bei Stellung der Aufgaben massgebend.

Die Arbeiten über Hebezeuge erstreckten sich sowohl auf einfache Bau- und Aufzugswinden, als auch auf grössere Konstruktionen von Dreh-, Wagen- und Laufkränen, wie solche für den Verladungs- und Transportdienst in Werkstätten, auf Eisenbahnen, Uferladestellen etc. gebräuchlich sind.

Die, einzelnen Arbeiten beigegebenen, graphostatischen Bestimmungen lassen erkennen, dass auch diese Methode bei den diesbezüglichen Berechnungen angewendet wird.

Arbeiten des 5. Semesters. (W.-S. 1895/96. Prof. Prásil.)

Turbinenbau: Die Mannigfaltigkeit, die im Turbinenbau durch die Verschiedenheit der Verhältnisse, unter denen Turbinen zur Anwendung kommen, bedingt ist, gestattete bei Stellung der Aufgaben eine grosse Auswahl und es wurde demgemäss nicht nur die Behandlung der verschiedenen Turbinensysteme, sondern auch innerhalb eines Systems die verschiedensten Verhältnisse in Rücksicht gezogen, insbesondere wurde, wie einzelne Arbeiten zeigten, auf die Anforderungen, die die Elektrotechnik an den Turbinenbau stellt, in entsprechender Weise Rücksicht genommen; so lehnten sich mehrere Arbeiten an Konstruktionen der letzten Zeit an, wie solche für den Betrieb von elektrischen Centralen zur Ausführung gelangt sind. Auch hier ist aus den Schaufelplänen und einzelnen Diagrammzeichnungen die Anwendung graphischer Methoden für die Berechnung der Turbinen zu ersehen.

Neben den Konstruktionen von Turbinen waren auch die der zugehörigen Schützenzüge und Regulierungsmechanismen ausgearbeitet und ausgestellt.

Arbeiten des 6. Semesters. (S.-S. 1895. Prof. Stodola.)

Dampfmaschinenbau: Das Bestreben, die Studierenden nicht nur mit den verschiedenen Systemen von Dampfmaschinen bezüglich deren Durchführung als Einfach- und Mehrfach-Expansionsmaschinen, bezüglich der verschiedenen modernen Steuerungen und deren Beeinflussung durch den Regulator vertraut zu machen, sondern dieselben auch an den heutigen eleganten Aufbau, an die solide und zweckentsprechende Formgebung der einzelnen Details zu gewöhnen, ist durchaus unverkennbar. So waren Konstruktionen von Ventilmaschinen der verschiedensten Systeme durchgeführt; zwangläufige und Auslössteuerungen waren sowohl in der geometrischen Ausbildung als Steuerungsschema, als auch in der Detailkonstruktion durchstudiert, ebenso fand man verschiedene Systeme von Corlissmaschinen und natürlich auch Schiebermaschinen in gleich sorgfältiger Ausarbeitung.

Konstruktionen mit Achsenregulatoren, wie dieselben namentlich bei Schnellläufern angewendet werden, zeigten, dass auch nach dieser Richtung sorgfältig gearbeitet und somit wohl das gesamte Gebiet des Dampfmaschinenbaues in diesem Semester erschöpfend behandelt wurde.

Arbeiten des 7. Semesters. (W.-S. 1895/96.) Prof. Prásil, Stodola, Wyssling.)

Diplomarbeiten: Das diesjährige Programm derselben forderte bekanntlich die Ausarbeitung von Projekten über Gesamtanlagen und zwar von elektrischen Centralstationen oder industriellen Anlagen zur Ausnützung der an der Lorze zwischen dem Elektrizitätswerke «Zug» und dem, der Spinnerei «Baar» gehörigen Wehre disponiblen Wasserkraft mit oder ohne Dampfreserve, oder von Wasserwerksanlagen und zwar sowohl bezüglich der allgemeinen Disposition der Maschinen und der nötigen Wasser- und Hochbauten als auch bezüglich der Detailkonstruktion der Motoren, Dynamomaschinen und Pumpen.

Es waren demgemäss durchgeführt: Vier Projekte für die Ausnützung der Wasserkraft zum Betrieb von elektrischen Centralstationen, drei Projekte zur Ausnützung der Wasserkraft für den Betrieb von Holzschleifereien.

Von den Projekten über elektrische Centralstationen waren zwei als Gleichstrom-, zwei als Wechselstromanlagen durchgeführt, entsprechend der Annahme, dass die erhältliche Energie entweder in einer in der Nähe der Centralstation befindlichen Spinnerei oder in den Orten Zug, Baar, Menzingen etc. zur Ausnützung gelangen soll.

Die Ausarbeitung dreier dieser Projekte erfolgte in Gruppen, indem entweder der hydraulische Teil sowohl bezüglich der Wasserfassung als auch der maschinellen Einrichtung oder der elektrische Teil oder die Dampfreserve von je einem der Diplomanden einer Gruppe ausgearbeitet und dann von sämtlichen Beteiligten der Gruppe die Disposition für das Gesamtprojekt getroffen wurde.

Ein Projekt über eine elektrische Centralstation an der Lorze, sowie die Projekte über Holzschleifereien und über Wasserwerke wurden als Einzelarbeiten durchgeführt.

Bei Ausarbeitung der Holzschleifereien war die Detailkonstruktion der Motoren und die eingehende Ausarbeitung der Fabriksanlage gefordert, während für die Auswahl der Arbeitsmaschinen bezügliche Zeichnungen und Prospekte vorgelegt wurden.

Die Wasserwerksanlagen wurden sowohl in der Gesamtdisposition, als auch in der Detailkonstruktion der Maschinen komplett ausgearbeitet.

Bei dieser Einteilung war es möglich, dass neben ausführlichen Dispositionszeichnungen auch die Detailzeichnungen von Turbinen, Dampfmaschinen und Kesseln, Dynamomaschinen und zwar sowohl Generatoren, als auch Motoren und endlich von Pumpen durchgearbeitet und ausgestellt werden konnten und waren hiedurch die Studierenden in der Lage, nicht nur das in früheren Semestern Gelernte zu verwenden, sondern sich durch die Ausdehnung der Arbeiten namentlich auf den Dynamobau und dann auf den Hoch- und Wasserbau, soweit letzterer für den Maschineningenieur nötig ist, mit neuen Arbeiten zu beschäftigen.

Von wesentlichem Nutzen dürfte wohl auch der Umstand sein, dass diese Arbeiten sich sowohl in ihrer Grundlage, als auch in der Art und Weise, wie sie zur Ausarbeitung gelangten, den Anforderungen und der Arbeitsweise der Praxis anschmiegen.

Ausser diesen Arbeiten wurden von einzelnen Diplomanden noch Einzelarbeiten im Dampfmaschinen- und Dynamobau durchgeführt.

Die Semesterarbeiten waren teils auch auf Grundlage des Programms für die Diplomarbeiten durchgeführt und es fanden sich hier ebenfalls Gruppen- und Einzelarbeiten.

Miscellanea.

Weissensteinbahn. Am 18. Februar 1889 beschloss die Einwohnergemeinde von Solothurn die Bestellung einer Kommission zur Förderung eines Eisenbahn-Projektes von Solothurn nach Münster (Bd. XIII S. 49). Diese Kommission konstituierte sich bald nachher und in ihrem Namen bewarben sich Ingenieur J. Spielmann und Stadtschreiber Th. Walker in Solothurn bei den eidgen. Räten um die Konzession für die projektierte Eisenbahn, die vom Ständerat am 28. November und vom Nationalrat am 9. Dezember erteilt wurde (Bd. XIV S. 133 und 146). Das bezügliche Projekt sah eine normalspurige Adhäsionsbahn mit Maximalsteigungen von 37‰ und Minimalradien von 270 m voraus. Der Kulminationspunkt der Bahn lag auf der Station Gänsbrunnen 738,50 m über Meer; die Länge des Tunnels durch den Weissenstein sollte nahezu 3 1/2 km betragen und die gesamten Anlagekosten waren mit 4 1/2 Millionen Fr. für die 17,1 km lange Eisenbahn offenbar nicht zu hoch angesetzt. Dieses Projekt hatte das Schicksal manches anderen, für welches die Konzession verlangt und erteilt worden ist, man hörte jahrelang nichts mehr davon.

Seit einigen Wochen spricht man in Solothurn neuerdings von einem Weissenstein-Projekt, das jedoch auf eine etwas andere Basis gestellt wird. An Stelle einer Adhäsionsbahn wird nun eine gemischte Zahnradbahn, ähnlich der Brünig-Höllenthal- und Harzbahn vorgeschlagen. Ueber das System, ob Leiter- oder Abtsche Zahnstange scheint ein endgültiger Entschluss noch nicht vorzuliegen, dagegen wird über das zu wählende Tracé folgendes berichtet. Die Bahn erhielte eine Länge von etwa 19,7 km gegen 17,1 km des früheren Projektes und es würden davon 6,3 km auf Zahnstangen- und 13,4 km auf Adhäsionsstrecken entfallen. Die höchste Steigung auf der Adhäsionsrampe würde 28‰ und auf der Zahnstangenrampe 60‰, die Minimalradien 200 m betragen. Ähnlich wie beim früheren Projekt würde die Bahn normalspurig angelegt. Durch die vorgeschlagene Anlage würde der Tunnel durch den Weissenstein um einen Kilometer kürzer, d. h. nur 2,5 km lang. Dass früher zu knapp gerechnet wurde, geht daraus hervor, dass das neue Projekt ebenfalls auf 4,5 Millionen Fr., also gleich hoch veranschlagt wird, wie das frühere. Hievon sollen 1,3 Millionen Fr. durch Ausgabe von Obligationen und 3,2 Millionen Fr. in Aktien aufgebracht werden. Vom Aktienkapital seien bereits etwa 2,5 Millionen Fr. gezeichnet, sodass nur noch 700 000 Fr. aufzubringen wären.

Ueber das Vorkommen von Kohlen in der Schweiz will die aus den Herren Professor Dr. F. Mühlberg in Aarau, Professor Dr. Alb. Heim in Zürich und Dr. Leo Wehrli bestehende schweizerische Kohlenkommission eine umfassende Untersuchung vornehmen. Zu diesem Zwecke hat sie s. d. 21. April an die Gemeindebehörden und Privaten unseres Landes nachfolgenden Aufruf gerichtet, um dessen Veröffentlichung wir ersucht werden:

«Die schweizerische geologische Kommission hat uns den Auftrag erteilt, alles dasjenige zu sammeln, was über Kohlenvorkommnisse in der Schweiz bisher bekannt geworden ist, und dieses Material nachher durch weitere eigene Untersuchungen zu vervollständigen, um so schliesslich die

schweizerische Kohlenfrage in einem gedruckten Schlussberichte endgültig zu erledigen. Dies erscheint von grossem nationalökonomischem Interesse, sei es, dass neue Aussicht für Kohlenausbeute gefunden, sei es, dass in Zukunft Verswendung von Mitteln auf aussichtslose Versuche vermieden werde.

Gemäss unserem bereits festgestellten und genehmigten Arbeitsprogramm gelangen wir hierdurch an die tit. Gemeindebehörden und Privaten unseres Vaterlandes mit dem Gesuche um möglichst vollständige Mitteilung über Ihnen bekannte Kohlenvorkommnisse in der Schweiz, als da sind Schieferkohlen, Braunkohlen, Lettenkohlen, Steinkohlen, Anthracit, Asphalt, Petroleum. Dabei fällt in Betracht: 1. Verordnungen und Reglemente betreffend Ausbeutung von Kohlen, Anthracit, Asphalt etc.; 2. Konzessions-Begehren und -Bewilligungen; 3. Gutachten, gerichtliche Expertisen, Verträge etc. irgendwelcher Art über Vorkommen von Kohlen, Asphalt etc. 4. Berichte und statistische Angaben über einzelne Ausbeutungen und deren Eigentumsverhältnisse, frühere oder jetzige; 5. Nachricht über frühere oder jetzige (oder erst beabsichtigte) Bohrungen und Schürflungen mit oder ohne Erfolg; möglichst genaue Angaben über Ort, Beschaffenheit und Lagerung der Kohle etc.

Da es sich um eine Frage von grossem allgemeinem Interesse handelt, dürfen wir wohl auf die Mitwirkung aller Derjenigen zählen, welche im Falle sind, uns nützliche Angaben zu machen. Mitteilungen bitten wir zu adressieren an die

schweizerische Kohlenkommission, Polytechnikum, Zürich.

Jede auch noch so geringfügig scheinende Mitteilung wird dankbar entgegen genommen.»

Die nördlichste Eisenbahn Europas ist die im Sommer 1894 bedendete Verlängerung der nördlichen schwedischen Stammbahn von Langsele bis Boden, deren Erbauung im Jahre 1887 in Angriff genommen wurde. Damit hat man eine Eisenbahnverbindung von der Südspitze Schwedens bis über den Polarkreis hinaus geschaffen, denn Boden, nordwestlich von Lulea gelegen, ist ein Kreuzungspunkt an der Lulea-Lofotenbahn, welche zum Zwecke des Transportes von Eisenerz aus Gällivara nach Lulea gebaut worden ist. Letztere bildete die nördlichste Eisenbahn der Welt und mit der Fortführung der nördlichen Stammbahn bis Boden ist sie an das grosse schwedische Eisenbahnnetz angeschlossen. Dass man aber bei dem gegenwärtigen Endpunkt nicht stehen bleiben wird, zeigt ein dem schwedischen Reichstag vorliegender Antrag, wonach zur Fortführung der Bahn bis Haparanda an der schwedisch-finnischen Grenze von den in diesem Jahre verfügbaren Staatsüberschüssen eine Summe reserviert werden soll. Die Linie Langsele-Boden hat eine Länge von 498 km. Die Bahn führt durch langgestreckte Wälder, die nur selten von angebaute Land unterbrochen werden. Eigentliche Naturschönheiten bieten die Gegenden nicht, welche die Bahn durchschneidet, mit Ausnahme jener Gebiete, wo sie den mächtigen Angerman-Elf und den Lulea-Elf überschreitet. Die Vorarbeiten für diese Linie wurden schon 1883 begonnen, sie waren mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da nicht nur die Wahl zwischen mehreren Linien zu treffen war, sondern auch umständliche Untersuchungen der Bodenverhältnisse einer Reihe von Flüssen und Seen, über welche die Bahn führt, stattfinden mussten. Infolge dieser viele Jahre in Anspruch nehmenden Vorarbeiten, gelang es indessen, die Linie um mehr als 70 km abzukürzen, wodurch eine Ersparnis erzielt wurde, welche die Kosten der Vorarbeiten bei weitem übertraf. Auf der Strecke Langsele-Boden giebt es 78 Brücken, deren grösste und kostspieligste die 270 m lange Brücke ist, welche in einer Höhe von 37,5 m über den Angerman-Elf führt. Mit Betriebsmaterial hatte die Bahn 26 Millionen Kronen (36,4 Millionen Fr.) gekostet.

Eisenbahnunfall auf der Snowdonbahn in Wales. Unsere in letzter Nummer ausgesprochene Vermutung über die Ursachen des Unfalls auf der Snowdonbahn hat durch die seither eingeleitete gerichtliche Untersuchung Bestätigung gefunden. Der Oberbau der Bahn war an jener Stelle, an welcher die Lokomotive ausser Zahneingriff kam in einem schlechten Zustand. Durch das Auftauen des stark gefrorenen Bahnkörpers hatte sich der Oberbau gesenkt, allerdings nicht um einen bedeutenden Betrag. Eine Prüfung der Stelle nach dem Unfall hatte ergeben, dass der Schienenstrang auf der Innenseite der Kurve erheblich tiefer lag als notwendig war. Die beiden Schwellen hinter jener Stelle, wo die Lokomotive ausser Zahneingriff kam, hatten sich gesenkt und die Möglichkeit liegt nahe, dass das Gewicht der darüber fahrenden Lokomotive diese Senkung vermehrte. Die Zahnstange zeigte nur unbedeutende Beschädigungen, aber die Zahnräder der Lokomotive sind gerade in der Mitte in einer Tiefe von etwa 20 mm gesprungen, was darauf hindeutet, dass die automatische Bremse, sobald die Geschwindigkeit grösser wurde, in Funktion trat und das Zahnrad stellte. Die Lokomotive lief so etwa 400 m auf der Strecke bevor