

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 47/48 (1906)  
**Heft:** 13

## **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:** 17.01.2026

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

nug, um die von den obern reflektierenden Flächen erzeugten Reflexe der Nebengeräusche zu übertönen.

Folglich haben die Decke und die obern Partien der Saalwände keinen wesentlich schädlichen Einfluss auf die Akustik des Saales. Der schädliche Einfluss kommt demnach allein von den untern Partien der Wände und namentlich vom Boden infolge seines, die Reflexion begünstigenden, ziemlich glatten und harten Belages. Es scheint deshalb im Bereiche der Möglichkeit zu liegen, die Akustik des Nationalratssaales dadurch zu verbessern, dass der schädliche Einfluss des Bodens durch ein Belagen mit weichen Teppichen wesentlich herabgemindert wird. W.

### Miscellanea.

#### Das Gebäude der Kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen in Köln.

Die ursprünglich städtische und aus drei Abteilungen, einer mechanisch-technischen, einer bautechnischen und einer kunstgewerblichen bestehende gewerbliche Fachschule wurde zum Teil in Staatsanstalten umgewandelt, wobei die Stadt Köln die Verpflichtung übernahm, auf ihre Kosten einen Neubau für die Maschinenbauschule zu errichten. Die von Stadtbauinspektor *Baldwin Schilling* in den Jahren 1902 bis 1904 mit einem Kostenaufwand von ungefähr 1 667 500 Fr. (ohne den Bauplatz) errichteten Gebäulichkeiten überdecken ein rund 7700 m<sup>2</sup> grosses Grundstück zwischen Ubierring und Maternusstrasse; die 84 m lange Hauptfront am Ubierring ist ganz aus Werkstein hergestellt, der Sockel aus gestockerter Niedermendinger Basaltlava, das Erdgeschoss in Bossenquadern aus tiefgelbem Heilbronner Sandstein und die Obergeschosse in hellerem Sandstein von Weinsberg bei Heilbronn; Hauptgesims, Fensterbänke und Verdachungen wurden teils mit Kupfer teils mit schwarz patiniertem Zink abgedeckt. Die Hoffassaden sind in Putz hergestellt und durch dessen verschiedene Behandlungsweise, Kammputz, Spritzbewurf, glatter Putz, belebt. Das Dach des Hauptbaues ist mit rheinischem Schiefer in deutscher Art eingedeckt. Im Aeussern ist bildnerischer Schmuck nur an der Hauptfront angebracht, deren Mittelgiebel ein grosses Hochrelief von Bildhauer *Rothe* in Köln umschliesst, das *Colonia* als Beschirmerin der Maschinenbaulehre darstellt. Wir geben auf Seite 161 eine Abbildung des Mittelteiles der Hauptfront nach einer Tafel der im Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin erscheinenden «Zeitschrift für Bauwesen», der wir auch die vorstehenden Textangaben entnommen haben.

**Architekt und Künstler.** Im Württembergischen Kunstgewerbe-Verein sprach der Direktor der Kunstgewerbeschule in Düsseldorf, Prof. *Peter Behrens* über das Thema «Architekt und Künstler». Nach der Vorstellung der Allgemeinheit ist der Architekt in der Hauptsache ein Mann mit einem Vorrat technischer Kenntnisse, die er beim Bauen nur einfach handwerksmässig anzuwenden braucht. Die notwendige Voraussetzung intuitiv-künstlerischer Zeugungskraft, die Material- und Konstruktionskenntnisse nur als Mittel zum Zwecke künstlerischen Hervorbringens braucht, lässt man gewöhnlich ausser acht. Bei der Wichtigkeit der Kultur des Wohnens fällt jedoch dem Architekten auch eine grosse Kulturaufgabe zu, da im Hause der Lebensinhalt des Menschen künstlerisch zum Ausdruck kommen soll. Bei dem Suchen nach selbständiger Formensprache ist, wie schon Semper betonte, höchste Zweckmässigkeit bei vollendeter Materialsprache erster Grundsatz; dadurch allein könnte das baukünstlerische Schaffen unserer Zeit jenes einheitliche Gepräge erhalten, das alle früheren Zeiten besaßen. Deshalb sei es auch besonders beim Restaurieren alter Bauten besser, schlicht, sachlich und zweckmässig zu bauen, als in früheren Zeiten unter andern Voraussetzungen entstandene Stilformen nachzuahmen. Zum Schluss berührte der Redner noch die Fragen der Proportionsgesetze. Ein Geheimnis künstlerischer Wirkung liege in der Wiederkehr derselben einfachen Grandfigur bei der Bestimmung der Verhältnisse eines Bauwerks, ein Hilfsmittel, dessen sich alte und moderne Baumcister wohl bedienen, das aber nur in der Hand des persönlich und intuitiv schaffenden Künstlers fruchtbar werden könne.

**Versuche mit Hochspannungs-Gleichstrom** werden gegenwärtig in den Werkstätten der Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique in Genf (*Sécheron*), in Anwesenheit von schweizerischen, französischen und englischen Elektrotechnikern vorgenommen. Diese Experimente sollen den Beweis liefern, dass es bei dem Kraftübertragungssystem von *R. Thury*, Ober-Ingenieur obgenannter Gesellschaft, möglich ist, mit Gleichstrom zweibis dreimal höhere Spannungen als mit Wechselstrom anzuwenden. Damit eröffnet sich die Aussicht, in Zukunft Energieübertragungen auf sehr grosse Entfernungen ökonomisch durchführen zu können und zwar, was von grosser Bedeutung ist, mit der Möglichkeit, ungeachtet der sehr hohen Spannung, unterirdische Kabel zu verwenden, ohne die bei Wechselstrom auftretenden so störenden Erscheinungen befürchten zu müssen. Zum ersten Male wird es möglich sein, die Wirkungen des Gleichstromes bei

Spannungen bis zu 100 000 Volt zwischen Linie und Erde zu beobachten, was in Wirklichkeit bei einer Kraftübertragung einer Spannung von 200 000 Volt zwischen den zwei Leitern entspricht. Die bis jetzt mit Wechselstrom angewandten höchsten Spannungen übersteigen nicht 60 000 Volt, welche Spannung von manchen Elektrotechnikern als eine für praktische Anwendung übertriebene angesehen wird.

**Für den Ausbau des Petersburger Hafens und die Vertiefung des Petersburg-Kronstädter Seekanals** hat die russische Regierung, wie das Z. d. B. nach der St. Petersburger Zeitung mitteilt, insgesamt etwa 27 343 000 Fr. angewiesen. Von dieser Summe sind ungefähr 11 305 000 Fr. für Baggerarbeiten im Seekanal, etwa 4 987 000 Fr. für verschiedene Bauten im Zollgebiet, rund 9 375 000 Fr. für die Anlage eines Kohlenhafens sowie für die Erweiterung und Vertiefung des Getreide- und Holzhafens sowie ungefähr 1 693 000 Fr. für den Ankauf der Insel Gladki bestimmt. Der Seekanal soll in seiner ganzen Länge von Kronstadt bis St. Petersburg auf rund 8,5 m vertieft werden. Die Baggerarbeiten im Seekanal wurden im Jahre 1903 von der russischen Regierung in Angriff genommen, bis Ende August 1904 im Selbstbetrieb fortgesetzt, dann aber einer holländ. Gesellschaft übertragen, die sich verpflichtet hat, die Arbeiten bis 1908 zu vollenden.

**Zum Andenken an Henry Bessemer**, den berühmten Reformator der Stahlindustrie, ist eine Stiftung beschlossen worden, zu der das königl. Kollegium der Wissenschaften in London das Programm ausgearbeitet hat; darnach soll die Stiftung dem wissenschaftlichen Fortschritt der metallurgischen und bergbaulichen Industrie dienen. Es sollen zunächst Stipendien für weiter vorgeschrittene dieser Berufszweige geschaffen werden, die einem freien internationalen Wettbewerb offenstehen und die so reichlich ausgestattet und unter solchen Bedingungen zu verleihen seien, dass sie für Studenten jeder Nation als erstrebenswert gelten könnten. Als Mittelpunkt aller durch die Stiftung bedingten Arbeiten sollen zwei grosse Laboratorien für Metallurgie und Bergbau an der Schule für Minenwesen in South-Kensington (London) errichtet werden. Dort soll Bessemer auch ein Denkmal gesetzt werden.

**Wohnungsausstellung im „Modernen Heim“ in Biel.** Das rührige Organisationskomitee, das die vom 30. März bis 30. April dauernde Ausstellung ins Leben gerufen hat,<sup>1)</sup> veröffentlicht einen Katalog in hübscher Ausstattung, der durch die Grundrisse der drei Wohngebäude bereichert ist. Wir denken noch ausführlicher auf diese interessante und einen Besuch gewiss lohnende Ausstellung zurückzukommen.

**Eine neue Reussbrücke in Luzern.** Der Stadtrat von Luzern unterbreitet dem Grossen Stadtrat eine Vorlage betreffend Erstellung einer Fahrstrasse zwischen Kreuzstutz und St. Karli mit Ueberbrückung der Reuss durch eine eiserne, 52 m lange und 11 m breite Brücke mit drei Oeffnungen und zwei eisernen Pfeilern. Hiefür wird ein Gesamtkredit von 200 000 Fr. verlangt.

**Der Statuens Schmuck des Gymnasiums in Winterthur.** Die vier Statuen auf der Attika des Gymnasiums (Museum) zu Winterthur, Zwingli, Pestalozzi, Gessner und Sulzer, mussten entfernt werden, da sie durch die Witterungseinflüsse zerstört waren. Infolge einer Sammlung unter den ehemaligen Schülern des Gymnasiums und der Industrieschule, sind die Mittel zur Erneuerung der Standbilder, über 7000 Fr., aufgebracht worden.

**Die städtischen Gaswerke in Berlin** haben in den Tagen des stärksten Verbrauches im Jahr 1905 zum erstenmale über 1 Mill. m<sup>3</sup> Gas an einem Tage abgegeben und zwar in den Tagen vom 20. bis 23. Dez. vorigen Jahres 1 005 300, 1 000 900, 1 015 400 und 1 007 800 m<sup>3</sup>. Im Vorjahr betrug die Maximalabgabe 947 000 m<sup>3</sup>.

**Das geplante Zentralbibliothekgebäude in Zürich.** Der Regierungsrat beschloss unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Kantonsrat, die Stockarsche Liegenschaft in Zürich neben dem Hirschengraben Schulhaus und unterhalb des Künstlergütli als Bauplatz für das neue Zentralbibliothekgebäude anzukaufen.

**Schulhausbau in Uetikon.** In Uetikon wird nach dem Beschluss der Gemeinde von Architekt *Veith* in Zürich in unmittelbarer Nähe des Primarschulhauses ein neues Gemeinde- und Sekundarschulhaus nebst Turnhalle erbaut im Kostenvoranschlag von 180 000 Fr. (Landankauf und Einrichtung inbegriffen).

**Schulhausbau in Tablat** (St. Gallen). Die evangelische Schulgemeinde Tablat hat beschlossen, nach dem von Arch. *Eugen Schlatter* in St. Gallen ausgearbeiteten Projekt an der Gerhalde ein neues Schulhaus zu erbauen im Kostenbetrag von 150 000 Fr.

**Die neue protestantische Kirche in Altstätten** (St. Gallen), die von Architekt *Paul Reber* aus Basel erbaut wurde, ist am Sonntag den 25. d. M. feierlich eingeweiht worden.

<sup>1)</sup> Bd. XLVI, S. 35, 214; Bd. XLVII, S. 151.



## Literatur.

**Anwendungen der Graphischen Statik** nach Professor Dr. C. Culmann, bearbeitet von Dr. W. Ritter, vormals Professor am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich. Viertes Teil. Der Bogen. Mit 120 Textfiguren und 3 Tafeln. Zürich, Verlag von Albert Raustein, vormals Meyer und Zellers Verlag, 1906.

Der vorliegende vierte Teil der Anwendungen der graphischen Statik, die bekanntermassen die zweite Auflage des zweiten Teiles des berühmten Culmann'schen Buches darstellen, reiht sich würdig seinen drei Vorgängern an und sollte sich in den Händen jedes Brücken- und Eisenbauers befinden. Wer ihn durchliest, wird das grösste Vergnügen daran empfinden und sicher immer wieder zu ihm zurückkehren. Man möchte fast behaupten, dass er noch klarer geschrieben ist, als die ersten Teile, wenn das bei der Meisterschaft, mit der Ritter seine Feder handhabte, und bei der Sorgfalt, womit er seine Werke ausfeilte, möglich wäre. Auch die Ueberzeugung, die man beim Durchstudieren gewinnt, dass sämtliche Verfahren auch praktisch erprobt worden sind, erhöht den Wert des Werkes ganz wesentlich.

Im Gegensatz zu seinen früheren Veröffentlichungen hat er diesmal die Theorien der Einflusslinien viel ausführlicher behandelt, wie wenn der vorliegende Band eine Ergänzung der vorhergehenden sein sollte. Ob die Methoden zur Auffindung der Einflusslinien an einfachen oder an Bogengebilden dargelegt werden, ist ja gleichgültig, da sie allgemein gültig sind. Hiedurch ist zwar das Kapitel über den Bogen mit drei Gelenken etwas länger geworden, als es nötig war, da diese Bogenart doch nur noch selten mehr ausgeführt wird und Wiederholungen beim Bogen mit zwei Gelenken sich nicht vermeiden liessen; auch die beiden Abschnitte über die Bogen mit Zwischenstreben und mit K-Streben, sind offenbar demselben Bestreben zuliebe eingeschaltet. Es ist aber dadurch der Inhalt wiederum besser abgerundet worden und die Bogenlehre konnte unabhängiger zusammengefasst werden. Wer sich daher nur mit Bogen beschäftigen oder rasch einen Ueberblick über dieses Gebiet erwerben will, dem kann das vorliegende Buch wärmstens empfohlen werden.

Der Natur des Stoffes nach ist der Inhalt in vier Kapitel zerlegt und nach dem Grade der statischen Unbestimmtheit geordnet worden. Zuerst werden Bogen mit drei Gelenken, darauf solche mit zwei und mit einem und zuletzt die ohne Gelenke behandelt. In jedem Kapitel werden dann zunächst an einem allgemeinen, möglichst einfachen Falle die Einflusslinien der Stabkräfte für lotrechte Lasten in Fachwerken bestimmt, dann die für die Randpressungen in vollwandigen Bogen. Es folgen die Aenderungen, die vorzunehmen sind, wenn der Bogen unsymmetrisch ist, wenn Bremskräfte und schiefgerichtete Kräfte zu berücksichtigen sind; zum Schluss sind die Spezialfälle aufgeführt wie: einfaches Zugband, zwei Zugbänder, Kragträger, verschobene Gelenke, usw. Letztere Bauweise, wobei der Bogen sich auf besondere eiserne Unterbauten stützt, ist beim neuen Hauptbahnhof in Hamburg entgegen der Ansicht Ritters doch schon zur Ausführung gekommen. Beim Bogen mit drei Gelenken sind auch die Durchbiegungen ermittelt worden, ebenso die Einflusslinie für die Scheitel-senkung, genau an einem Beispiele und allgemein nach Näherungsformeln. Dort wird ausdrücklich betont, dass für die Berechnung der Einsenkungen der Einfluss der Füllungslieder nicht vernachlässigt werden dürfe.

Die ältere Methode, bei der die Stabkräfte und Randspannungen unmittelbar aus der Drucklinie, aus der Kämpferdrucklinie und den Umhüllungskurven bestimmt wurden, ist ebenfalls stets kurz beigelegt worden mit einer angenäherten Berechnung der Elemente dieser Kurven, um unter der Annahme eines konstanten Trägheitsmomentes  $J_0$  die Querschnitte für eine genauere Berechnung vorläufig rasch bestimmen zu können. Diese ersten Kurven sind dabei stets sowohl für lotrechte als auch für *wagrechte* Kräfte angegeben. Zwei vollständige Kräftepläne für zwei Zwei-Gelenk-Bogen und einer für einen gelenklosen mit ausführlicher Beschreibung des Arbeitsvorganges verdeutlichen ausserordentlich die entwickelten Methoden. Namentlich der letzte ist äusserst beachtenswert, indem darin zur Erhöhung der Genauigkeit der vielgliedrige Bogen in sechs Teile zerlegt wurde, von denen die Zentrallippen einzeln in grösserem Massstabe besonders bestimmt und deren so gefundene Hauptpunkte allein in den Kräfteplan eingetragen wurden. Dadurch bestehen die Hauptseilpolygone im vorliegenden Beispiele nur aus 13 Seiten, während sonst für die Gurte allein 91 und für die Streben gegebenen Falls noch ebenso viele erforderlich wären. Dazu ist als Beispiel einer der Bogen der Kirchenfeldbrücke gewählt worden und so Gelegenheit geboten, auch die Theorie der unsymmetrischen Gebilde zu erläutern.

Als neu muss hervorgehoben werden, dass nicht mehr die «elastischen Gewichte»  $\frac{s}{F \cdot a^2}$ , sondern meistens die «w» Gewichte  $\frac{y \cdot s}{F \cdot a^2}$  oder  $\frac{x \cdot s}{F \cdot a^2}$  teingeführt worden sind, und dass fortwährend auf eine Kontrolle der

graphischen Ergebnisse durch Zahlenrechnung hingewiesen wird. Ferner sind zu erwähnen die verschobenen Gelenke, die Behandlung der wagrechten und schiefen Belastungen und die Einflusslinien für den Fall, dass neben den lotrechten Belastungen zugleich ihre Bremskräfte mitberücksichtigt werden sollen. Wer tiefer eindringen will, wird auch die Berechnung von Bogendachbindern, Ringen und gekreuzten Streben mit Radialen finden. Letztere Methode ist zuerst bei der Kornhausbrücke angewendet worden und sollte ihrer Einfachheit wegen niemals vernachlässigt werden. Ein sehr elegantes Verfahren zur Bestimmung der Einflusslinien der Streben, wenn ihre Drehpunkte vom Blatt fallen, ist Seite 79 f. angegeben, wobei an beiden Endpunkten des Füllungsstabes je die Last P aufgebracht und in die Streben- und Gurtkraft zerlegt wird. Die beiden Strebenkräfte bilden dann die Ordinaten der Einflusslinie links und rechts vom Felde, wo der Uebergang von der positiven zur negativen Momentenfläche stattfindet.

Es sei noch ausdrücklich erwähnt, dass im vorliegenden Teile von den Konstruktionen der Zentrallipse sehr wenig Gebrauch gemacht wird, an ihre Stelle treten die Schwerpunkte der elastischen und «w»-Gewichte (frühere Antipole). Die kontinuierlichen Bogen und Pfeiler sind nicht aufgenommen worden, da sie offenbar für den fünften Band vorgesehen waren, der Gewölbe, Stützmauern und Erddruck behandeln sollte. Wohl hat Ritter einen sehr schönen Versuch gemacht, den Einfluss der Bewegungen der Widerlager infolge der Nachgiebigkeit des Erdbodens zu bestimmen, indem er aus den Bewegungen unter den Lasten I die Zentrallipse der Flächen zwischen Erde und Mauerwerk ihrer Lage und Grösse nach bestimmte und sie als ein elastisches Gewicht in die Seilecke einbezog; leider aber ist die Nachgiebigkeit der verschiedenen Erdarten noch zu wenig erforscht, sodass diese geistreiche Arbeit vorläufig nur theoretisches Interesse hat.

Der Druck des Buches ist wieder derselbe schöne, wie früher, fast ohne einen Druckfehler, die Figuren sind, trotzdem sie zum Teil verwickelter sind als beim «kontinuierlichen Balken», entschieden deutlicher und klarer, wenn auch manchmal nicht den wirklichen Verhältnissen entsprechend. So dürfte es wohl kaum je vorkommen, dass bei den dargestellten Bogenformen die Drucklinie für Eigengewicht über den Obergurt hinaustritt.

Leider muss aber der Behauptung, dass für die statische Berechnung der Stabkräfte nur die elastischen Gewichte der Gurtstäbe berücksichtigt zu werden brauchen, widersprochen werden. Für einen Entwurf zur Ermittlung des Eisengewichtes ist es zulässig, solange die Drucklinie für Eigengewicht zwischen beiden Gurten verläuft; die *Summe* der Gurtquerschnitte entspricht dann der Kraft der Drucklinie. Da nun auf einen ausgeführten Bogen stets eine ganze Anzahl Entwürfe bearbeitet werden, so ist im allgemeinen die Vereinfachung zulässig, da es gleichgültig ist, ob die Drucklinie etwas höher oder tiefer verläuft, das berechnete Eisengewicht ändert sich dadurch nur ganz unbedeutend. Zum Beweis, welcher wesentlichen Einfluss die elastischen Gewichte der Füllungsstäbe auf die wichtigsten Stäbe, die Scheitelturstäbe, haben, soll das ausgeführte Beispiel benutzt werden, bei dem «das H nur um 2,65% grösser wird. Nimmt man an, dass die Schwerachsen der Gurte im Scheitel mit den Netzlinsen zusammenfallen, also 7,50 m und 8,26 m über dem Horizontalschub liegen, und jeder Knotenpunkt mit der Kraft 1 belastet ist, so ist das Moment der Vertikalkräfte für den Scheitel:  $M_0 = + 8 \cdot 8 \cdot 3,75 : 2 = + 120,000$ . Der Horizontalschub für dieselbe Belastungsannahme ist das eine Mal:  $H = 14,554$ , daher sein Moment um den Untergurtpunkt im Scheitel:  $M_0 = 14,554 \cdot 7,50 = 109,155$ ; das andere Mal  $H^1 = 14,939$  und  $M_0^1 = M 112,043$ . Die Gesamtmomente aus lot- und wagrechten Kräften sind daher

$$M = 120,000 - 109,155 = 10,845;$$

$$M^1 = 120,000 - 112,043 = 7,957;$$

$$\text{Differenz: } 2,888 = 26,6\%.$$

Um so viel ändert sich die Kraft im schweren Obergurtstab. Im Untergurtstab ist die Differenz noch bedeutender: bei  $3,75 \cdot 2,4 = 9,0 t$  Knotenpunktslast vom Eigengewicht erhält man die Stabspannungen:  $S = - 2,5 t$  und  $S^1 = - 40,2 t$ .

Für eine Ausführungsberechnung wird es sich daher empfehlen, den Einfluss der Streben doch mit zu berücksichtigen. Ihre Querschnitte können fast immer genau genug nach der angenäherten Weise bestimmt werden; zeichnet man dann die H-linie und das m für die Füllungsstäbe allein, am besten durch einen Williot, so hat man später nur den Einfluss der Gurte zu berücksichtigen und vielleicht wiederholt zu berechnen, und den Einfluss der Streben jeweils zuzufügen.

Benrath, den 3. März 1906.

Ing. Md. Kinkel.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

so wird als Beispiel der Rhein auf seinem Laufe vom Bodensee bis nach Basel ein anschauliches Bild geben (siehe untenstehende Tabelle II).

Diese Aufstellung wurde theoretisch nachgerechnet und ergibt für ein mittleres Niederwasser und bei Annahme eines Nutzeffektes von 75 % für die Turbinen die Summe von rund 280 000 P. S.

Es dürfte sich leicht beweisen lassen, dass mindestens 60 % von diesen Kräften mit Vorteil ausgenutzt werden können und ohne Zweifel auch zur Ausführung gelangen, demnach stehen am Rhein zur Verfügung  $0,6 \times 280\,000 = 168\,000$  P. S., von diesen gehört die Hälfte, also 84 000 P. S., der Schweiz.

Ferner ist bekannt, dass die maximale Belastung einer Anlage kaum eine Stunde im Tage dauert, die übrige Zeit geht die Kraft verloren und dies besonders des Nachts zwischen 12 bis 6 Uhr. Es ist nun, allerdings bis heute bei wenigen Anlagen, jedoch mit bestem Erfolg eine Akkumulierung bei Nacht eingerichtet worden, so bei Ruppoldingen. Rechnet man sechs Stunden, welche die Kraft für Akkumulierung zur Verfügung steht, und einen Nutzeffekt von 55 % für eine solche Anlage, so erhält man eine Vergrößerung der Kraft von

$$\frac{84\,000 \times 0,55 \times 6}{18} = 15\,400 \text{ P. S.}$$

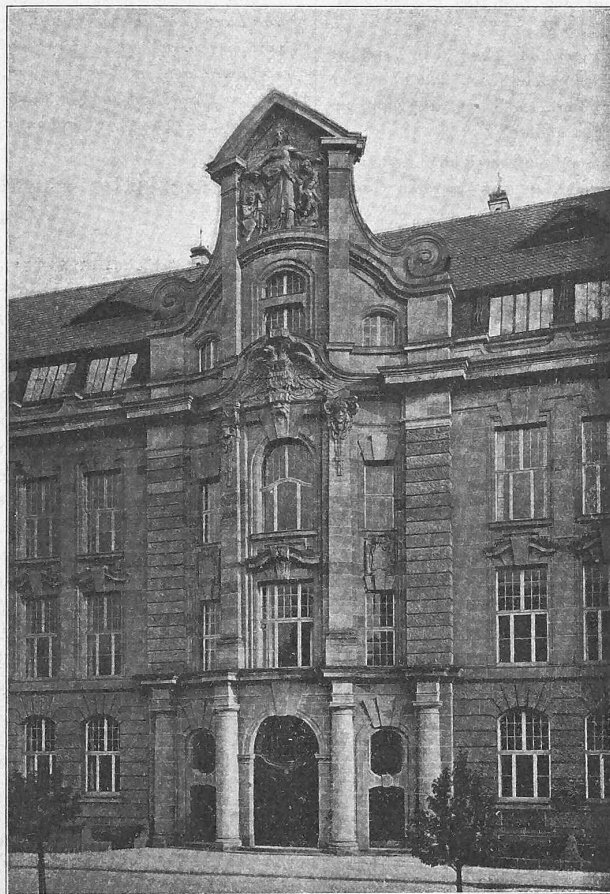
Die verfügbare Kraft des Rheins für die schweizerische Seite beträgt demnach  $84\,000 + 15\,400 = 99\,400$  P. S. oder rund 100 000 P. S.

Die Gesteungskosten der Anlagen dürften sich auf etwa 800 Fr. für die P. S. stellen, demnach das Kapital zur Ausnützung der ganzen Rheinwasserkraft sich auf  $800 \times 100\,000 = 80\,000\,000$  Fr. belaufen.

Ob nun diese 80 Millionen Franken von einheimischen Kapitalisten oder von fremden aufgebracht werden, dürfte eigentlich gleichgültig sein. Die Hauptsache ist, dass sie zur Erstellung dieser Anlagen, also zum grössten Teil im Lande, ausgegeben werden. Das wichtigste wäre, dass die Ausführung der einheimischen Industrie zu gute kommt.

### Kgl. Vereinigte Maschinenbauschulen in Köln.

Architekt: Stadtbauinspektor *Balduin Schilling* in Köln.



Ansicht des Mittelteils der Fassade am Ubierring.

Der Bodensee weist zwischen Niederwasser und einem hohen Mittelwasser eine Niveauschwankung von 1,8 m auf. Da seine Oberfläche mit dem Untersee beinahe  $590 \text{ km}^2$  beträgt, zeigt sich, dass im See selbst, ohne Aufstauung, d. h. nur durch Regelung des Abflusses, nahezu eine Milliarde  $\text{m}^3$  gesammelt werden kann. Diese Aufspeicherung kann erreicht werden durch eine Schützenanlage bei Hemmishofen. In Zeiten von mehr als 200 Sek.- $\text{m}^3$  Zuflussmenge in den See würde das Seebecken gefüllt und sein Niveau dann so gehalten, dass bei Eintritt des Niederwassers der Seespiegel auf der höchsten Kote stünde. Es könnte dann während einer Periode von 115 Tagen das Niederwasser rund um 100 Sek.- $\text{m}^3$  vermehrt werden. Eine so lang anhaltende Niederwasserperiode ist aber noch nie am Bodensee beobachtet worden.

Die obenerwähnten Wasserkräfte des Rheins können hiernach, wie aus Tabelle II ersichtlich, ohne wesentlich vermehrte Auslagen für die zu erstellenden Werke um rund

$155\,000 \times 0,6 = 93\,000$  P. S. vermehrt werden, oder der Anteil von der Schweiz um 46 500 P. S.

Es würden dann bei einer rationalen Ausnützung auf der Strecke vom Bodensee nach Basel zur Verfügung stehen:

$$99\,400 + 46\,500 = 145\,900 \text{ rund } 146\,000 \text{ P. S.}$$

Die Berechnungen der schweizerischen Studienkommission für den elektrischen Betrieb haben ergeben, dass die fünf Hauptbahnen im Maximum 125 000 P. S., im Durchschnitt 25 000 P. S. beanspruchen würden.

Demnach würden die Rheinwasserkräfte allein genügen, um nicht nur die Hauptbahnen mit elektrischer Kraft zu versehen, sondern noch 21 000 P. S. an Industrie und Private abzugeben.

Nun sind aber die Rheinwasserkräfte infolge ihrer geographischen Lage nicht für den Betrieb der Bahnen geeignet, weshalb auch die Studienkommission hierfür Wasserkräfte im Innern des Landes in das Auge gefasst hat.

Für den Bahnbetrieb mit seinem stark wechselnden Kraftbedarf sind vor allem Werke, die eine Akkumulierung der Wasserkräfte ermöglichen, am geeignetsten, so das Etzelwerk, die Anlage am Ritomsee u. a.

Diese Betrachtung und die Studien der Kommission für den elektrischen Betrieb der Bahnen haben ergeben, dass unsere Wasserkräfte weit ausreichen, um allen Ansprüchen des Bahnbetriebes und unserer Industrie zu entsprechen, dass aber leider diese Wasserkräfte noch lange nicht in dem Masse ausgenutzt werden, wie dies eigentlich für das Wohl unseres Landes, für den Aufschwung unserer Industrie zu wünschen wäre.

Ein Punkt, welchen die Monopolisten stets hervorheben, soll an dieser Stelle doch nicht unerwähnt bleiben. Es ist dies die *Kohlen Einfuhr*. Es ist zu hoffen, dass das Deutsche Reich nicht das Ausfuhrverbot der Wasserkräfte mit einem Ausfuhrverbot von Steinkohle beantwortet; denn wenn der Bund auch sämtliche Wasserkräfte ausgebaut hätte und uns zu den billigsten Preisen lieferte, wird die Elektrizität die Kohle und das Steinkohlengas nie für die mannigfaltigen Heizungsanlagen in Industrie und Haushalt ersetzen können. Als Beispiel sei der Kurort Davos angeführt, der die Frage der elektrischen Heizung schon von den verschiedenen Seiten studiert hat, ohne zu einer Lösung zu gelangen. Aus rein theoretischen Gründen, ganz abgesehen von der praktischen Ausführung, zeigte sich diese Lösung der Heizungsfrage als unausführbar.

Auch dürfte eine Nachrechnung beweisen, dass die Eidgenossenschaft beim Umbau sämtlicher Vollbahnen soviel für Kupfer, das von auswärts zu beziehen ist, in Kapital anlegen müsste, dass sie heute aus dem Zins dieses Kapitals ihren gesamten Kohlenbedarf zahlen könnte.

Tabelle II.

Disponible Wasserkräfte des Rheins vom Bodensee bis Basel (bezw. Produkt aus dem totalen vorhandenen Gefäll und der Niederwassermenge).

Rheinstrecke	Niveau-Differenz m	Wasser-Menge $\text{m}^3/\text{Sek.}$	Kraft bei 75 % Nutzeffekt der Turbinen P. S.	Bei Regulierung des Bodensees nach Gelpke 100 $\text{m}^3/\text{Sek.}$ mehr P. S.
Bodensee-Rheinfall . . . .	13,90	100	13900	13900
Rheinfall . . . . .	24,80	100	24800	24800
Rheinfall-Rheinau . . . .	7,40	100	7400	7400
Rheinau-Eglisau . . . . .	16,50	110	18150	16500
Eglisau Aaremündung . . .	23,40	120	28180	23400
Aaremündung-Albbruck . .	5,60	260	14560	5600
Albbruck-Laufenburg . . .	14,10	260	36660	14100
Laufenburg-Säckingen . .	6,70	260	17400	6700
Säckingen Rheinfelden . .	16,40	280	45920	16400
Rheinfelden-Augst . . . .	13,30	280	37240	13300
Augst-Basel . . . . .	8,72	280	24416	8720
Basel-Grenze . . . . .	3,74	280	10360	3740
	154,56 m		278986	154560

Der Hinweis auf die Wasserkräfte des Rheins kann nicht abgeschlossen werden ohne eines Projektes zu gedenken, das von Ingenieur Rud. Gelpke aufgestellt wurde und hoffentlich, wenn auch voraussichtlich erst nach langen Kämpfen, zur Ausführung gelangen wird, nämlich die Regulierung des Bodenseewasserstandes.