Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 21/22 (1893)

Heft: 4

Artikel: Der Neubau und die Einrichtungsverhältnisse der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien

Autor: Tetmajer, L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-18153

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: 02.07.2025

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

INHALT: Der Neubau und die Einrichtungsverhältsnisse der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien. — Ferris grosses Rad an der Kolumbischen Weltausstellung in Chicago. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. — Konkurrenzen: Aufnahmsgebäude des Personenbahnhofs Luzern. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Der Neubau und die Einrichtungsverhältnisse der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

1. Geschichtliches.

Dem Güterverkehr der schweizerischen Eisenbahnen neue Quellen zuzuführen, mochte die Triebfeder gewesen sein, dass auf Anregung des Herrn Dr. Schmidlin, weiland Direktor der schweiz. Centralbahn, einige Verwaltungen ostschweizerischer Eisenbahnen den Beschluss fassten, im Vereine mit hervorragenden Geologen und Vertretern des Baufaches in Olten eine permanente Musterausstellung, einen centralen Markt für Baumaterialien ins Leben zu rufen, welcher dem Techniker und jedem Baulustigen Aufschluss darüber zu geben hätte, was das Land im Fache der Baumaterialien nach „Beschaffenheit, Grösse, Bearbeitungsfähigkeit und Kosten" zu leisten im stande ist. Dem Unternehmen den nötigen Nachdruck zu verleihen, gelangte das Initiativkomite in einem Gesuche an die hohe Bundesbehörde, um die Mittel zur Anschaffung einer passenden Maschine, behufs Erprobung der Festigkeitsverhältnisse der Baumaterialien zu erlangen, welche, in Verbindung mit der in mächtigem Aufschwunge begriffenen polytechnischen Schule der Schweiz, den Bedürfnissen des Landes, sowie zur Förderung des technologischen Unterrichtes an der Schule zu dienen hätte.

Im Jahre 1866 ist denn auch eine der ersten, nach Werders System erbauten Universalfestigkeitsmaschinen angekauft und in der Hauptwerkstätte der schweiz. Centralbahn in Olten aufgestellt worden. Zum Versuchsleiter wurde Prof. Dr. C. Culmann gewählt, welcher im Zeitraume vom Oktober 1866 bis November 1871 an Eisenbahn- und Brückenmaterialien, an Bronzesorten, sowie künstlichen und natürlichen Bausteinen 437 Einzelversuche ausgeführt hatte.

Die Oltener Ausstellung ging zu Ende; der projektierte Markt für Baustoffe hatte sich nicht realisiert; die Anträge zur Vornahme von Festigkeitsproben liefen immer spärlicher ein. Zu wissenschaftlichen Zwecken fehlte es an den nötigen Mitteln und es hinderten auch die Dislokationsverhältnisse der Maschine die Vornahme solcher Versuche. Endlich kündigte die Centralbahn das zur Verfügung gestellte Lokal und stellte die Maschine vertragsgemäss der Eidgenossenschaft in Zürich zur weiteren Disposition.

In der Zeit (1871—1877), wo an einer Reihe technischer Bildungsanstalten der Nachbarstaaten mechanisch-technische Laboratorien gegründet und eingerichtet wurden, wo Professor Bauschinger in München seine hervorragenden Arbeiten begann, Prof. Jenny in Wien, Spangenberg in Berlin u. a. m. thätig waren, wertvolle Aufschlüsse und Beiträge zur Kenntnis der physikalisch-mechanischen Eigenschaften der Materialien lieferten, lagerte die eidgen. Festigkeitsmaschine im Züricher Bahnhofe der schweiz. Nordostbahn, bis sie auf Anregung der Herren Prof. Autenheimer und Veith, des Herrn Prof. Dr. Culmann und des Präsidenten des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins, des Herrn Dr. Bürkli-Ziegler, wieder ans Tageslicht gezogen und behufs Vornahme der für die Pariser Weltausstellung (1878) bestimmten Prüfung der schweizerischen Bausteine, 1877 in einem Gebäude der Stadt Zürich provisorisch wieder aufgestellt wurde.

1879, nachdem die schweiz. Bundesversammlung die erforderlichen Geldmittel bewilligt hatte, konnte die Maschine im Areale der schweiz. Nordostbahn, in Nähe ihrer Reparaturwerkstätte in Zürich, — leider zwischen stark befahrenen Geleisen — in einem eigens erbauten, doch weder mit einer ausreichenden Heizeinrichtung, noch mit Gas und Wasser ausgerüsteten Pavillon aufgestellt und in Betrieb gesetzt werden. Ein Reglement (vom April 1879) normierte die Art der Benützung der Maschine, sowie die Berechnung der Gebührenbeträge für ausgeführte Versuche.

Mit 1. Januar 1880 ist die Direktion der eidgen. Anstalt für Prüfung von Baumaterialien provisorisch, am 1. Februar 1881 endgültig an den Berichterstatter übergegangen. Vertragsgemäss stellte die Werkstätte der schweiz. Nordostbahn Fall für Fall die nötige Mannschaft zur Bedienung der Maschine und besorgte auch gegen Vergütung die Appretur der Versuchsobjekte. Für die Cementbranche wurde nach Bedarf ein geübter Cementarbeiter eines hiesigen Cementgeschäftes zugezogen. Der stetige Wechsel und die Interessenlosigkeit der uns zugewiesenen Gehülfen liess sehr bald erkennen, dass den Zielen und Zwecken des Institutes entsprechende Betriebszustände nur durch ständige Bedienstung

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.

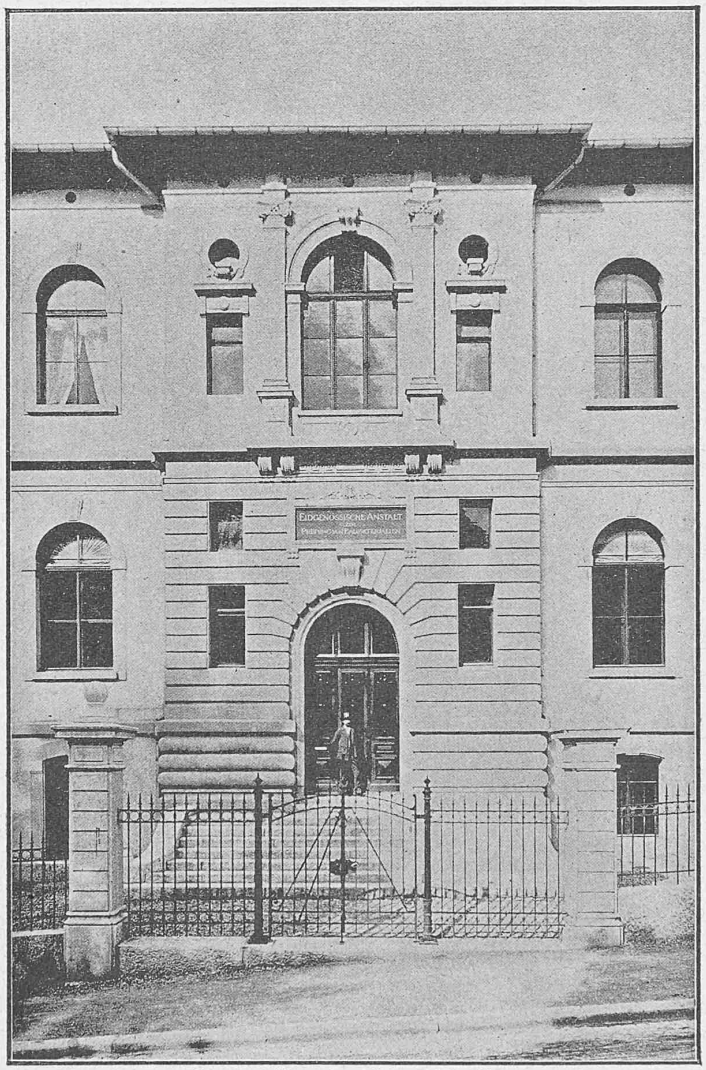


Fig. 1. Hauptfassade. — Mittelbau.

eines tüchtig geschulten, vor allen Dingen zuverlässig arbeitenden Personals zu erreichen sind. Angesichts dieser Verhältnisse musste das Bestreben des Berichterstatters in erster Linie dahin gerichtet sein, einen ausreichenden Staatsbeitrag an die Kosten des Betriebes der Anstalt zu erlangen, welcher die Bedienstung eines ständigen Personals gestattete. Auf einen bezüglichen Vortrag des Berichterstatters hin hatte der verstorbene Präsident des schweizerischen Schulrates, Herr Dr. C. Kappeler, diese Angelegenheit, die vor seinem durchdringenden Geiste als von hohem Interesse für die oberste technische Bildungsanstalt und die einschlägigen Industrien des Landes erschien, in die Hände genommen, und seinen Bemühungen war es zu danken, dass dem Institute mit Bundesbeschluss vom 7. Dezember 1880 ein jährlicher Beitrag an die Betriebskosten bis zu 7000 Fr. erteilt wurde.

Wie wenig abgeklärt die Absichten und Anschauungen gewesen, aus denen der angezogene Bundesbeschluss hervorging, kennzeichnet der Umstand, dass schon in der Dezembersession 1882 die ständerätliche Budgetkommission der Bundesversammlung, welche für den Ausbau der polytechnischen Schule des Landes keine Opfer scheute, die an die jährlichen Betriebskosten der landwirtschaftlichen Kontrolstationen 38 000 Fr., an diejenigen der kürzlich errichteten, forstlichen Versuchsanstalt 26 000 Fr. bewilligte, den Antrag auf Reduktion des Staatsbeitrages von 7000 auf 5000 Fr. für den Betrieb der Anstalt für Prüfung von Baumaterialien gestellt hat. Dass der beantragte Abstrich nicht zu stande kam, dankt das Institut insbesondere dem Eingreifen des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins und des Vereins schweiz. Cementfabrikanten, welche Vereine nicht verfehlten, massgebenden Orts in geeigneten Eingaben vorstellig zu werden.

Durch Zuweisung eines Staatsbeitrags von 7000 Fr. an die Betriebskosten der Festigkeitsanstalt wurde es möglich, im Jahre 1881 einen Schlosser, Mitte 1882 einen Cementarbeiter und, als die laufenden Arbeiten durch die Bediensteten nicht mehr bewältigt werden konnten, 1886 endlich einen ständigen Assistenten zu engagieren, wobei zur Aushülfe immer noch die von der Nordostbahn vertragsmässig gestellte Bedienungsmannschaft (50 Tage pro Jahr) zugezogen und benützt wurde. Die von Jahr zu Jahr gesteigerten Anforderungen und die wachsende Frequenz des Institutes machte die Bedienstung eines Handlangers, sowie eines Bureaugehülfen nötig und es sind diese mit Anfang, beziehungsweise mit Ende 1888 bis auf weiteres ebenfalls fest bedienstet worden.

Schon 1882—83, als die Herren Fachexperten der Gruppe XVII der schweiz. Landesausstellung in Zürich den Antrag zur Vornahme umfassender Wertbestimmungen der unterschiedlichen, zu Bau- und Konstruktionszwecken verwendeten Materialien schweizerischer Herkunft stellten, musste das neu gegründete Institut im öffentlichen Interesse eine Probe seiner Leistungsfähigkeit bestehen. Zur Bewältigung dieser namhaften Arbeiten der Ausstellungsperiode war es nötig, die Anstalt mit neuen Apparaten und Gerätschaften auszurüsten und für angemessene Unterbringung derselben zu sorgen. Es wurden ein Gasmotor von 2 P. S., eine Diamanthobelmaschine, ein kräftiger Druckapparat (mit 120 *t* disponiblem Druck), eine Garnitur von Maschinen und Gerätschaften für Prüfung von Bindemitteln, Einrichtungen zur Appretur künstlicher Bausteine u. a. m. angeschafft und provisorisch im Kellergeschosse des Hauptgebäudes des schweiz. Polytechnikums untergebracht. Ein anstossender, wegen seiner Feuchtigkeit für Schulzwecke fast unbrauchbarer Raum nahm das Bureau des Vorstandes und die zu chemisch-physikalischen Arbeiten und Messungen nötigen Gerätschaften auf. Erst 1887, als die Frequenz und die Anforderungen an das Institut in den vorhergegangenen Jahren (1884—86) weiter gewachsen waren und die Notwendigkeit der Etablierung eines unantastbaren, von Zufälligkeiten, Willkür und persönlichen Einflüssen möglichst unabhängigen Prüfungsverfahrens die *mechanische* Erzeugung der Probekörper der Kategorie „hydraulische Bindemittel" sich unabweisbar geltend machte, ist die Umgestaltung der bisher benützten Einrichtungen und Lokalitäten im Polytechnikum durchgeführt worden. Dank der Opferwilligkeit der Bundesbehörden hat die Anstalt hier ein entsprechendes Mobiliar, ausgiebige Wasser- und Gaseinrichtungen erhalten und ist das Laboratorium für Cementindustrie baulich verändert und zweckentsprechend eingerichtet worden. Ein kleiner Wassermotor, Formmaschinen, eine Festigkeitsmaschine nach System Mohr & Federhaff für Metall-Biege- und Zerreissversuche und speciell für Qualitätsproben von Gusseisen, ein Zerkleinerungsapparat für mineralische Stoffe, eine Bohrmaschine, endlich ein neuer Präcisions-Druckapparat für Körper mit relativ geringer Festigkeit u. a. m. mussten angelegt und in den genannten Räumen untergebracht werden.

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.

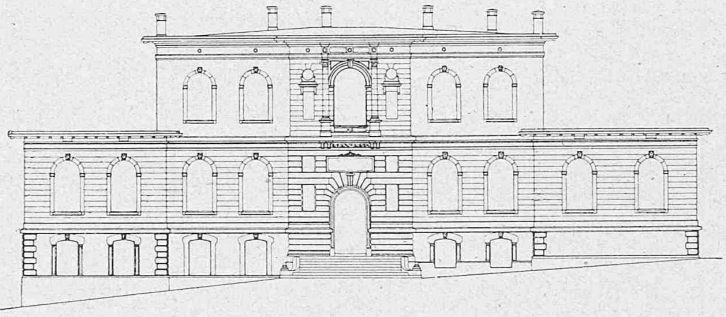


Fig. 2. Hauptfassade. — Masstab 1 : 200.

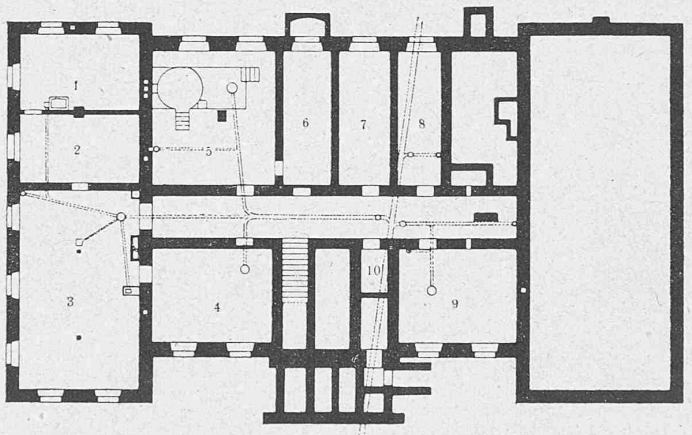


Fig. 3. Grundriss vom Kellergeschoss, — Masstab 1 : 200.

Legende: 1. Feuerraum. 2. Materialdépôts. 3. Cementwerkstätte. 4. Nasslagerraum. 5. Schmied- und Heizraum. 6. Kohlenraum. 7. Kellerraum. 8. Staubkammer. 9. Nasswerkstätte. 10. Photogr. Dunkelraum.

Aus vorstehenden Darlegungen geht hervor, dass die eidg. Anstalt für Prüfung von Baumaterialien kein planmässig angelegtes und ausgerüstetes Institut gewesen ist. Es hat sich vielmehr aus sich selbst, den jeweiligen Anforderungen entsprechend, entwickelt und es trugen dessen Einrichtungsgegenstände, das Placement, sowie die Dislokationsverhältnisse den Stempel des Provisoriums und zufälliger Schöpfungen. Nur in der Richtung der Prüfung hydraulischer Bindemittel konnte ein befriedigendes Arrangement getroffen werden, welches denn auch als Muster für auswärtige Anstalten ähnlicher Art diente.

Bei der Aufstellung der Werder'schen Festigkeitsmaschine im Vorbahnhof der schweiz. Nordostbahn war man von der Annahme ausgegangen, es würden die zur Prüfung einlaufenden Gegenstände von der Verwaltung der Reparaturwerkstätte übernommen, appretiert und dann, ähnlich wie dies s. Z. in Olten geschah, an bestimmten

Tagen der Woche unter Aufsicht des Vorstehers der Anstalt geprüft werden. Dass in einem normalen Betriebsjahr der Anstalt nahezu die zehnfache Arbeitsmenge zur Erledigung vorliegen würde als dies im Zeitraum von 1866 bis 1879 der Fall gewesen; dass besondere Laboratorien für Cement und keramische Industrien eingerichtet werden müssten; dass eine sachgemässe und prompte Erledigung bezahlter Aufträge — die erste Bedingung für die Prosperität und Lebensfähigkeit der Anstalt — gewisse Appreturen in der Anstalt selbst auszuführen unabweisbar fordern würde, konnte bei Kreirung des Institutes nicht übersehen werden.

Der Umstand, dass das Atelier auf dem Areal der schweiz. Nordostbahn nicht ausreichend heizbar war, die grosse Entfernung vom Polytechnikum eine Kontrolle der Arbeiten ausschloss, die fast fortwährenden Bodenerschüttungen die Messung elastischer Formveränderungen der Prüfungsobjekte störend beeinflussten, eine künstliche Beleuchtung der Räumlichkeiten fehlte, brachte es mit sich, dass sich der Schwerpunkt der Arbeiten je länger je mehr nach den Polytechnikumslokalen der Anstalt vorschob, wo indessen wieder nur in der Zeit gearbeitet werden durfte, während welcher in den darüber liegenden Räumlichkeiten kein Unterricht erteilt wurde. Allein auch ganz abgesehen von diesem, auf den Betrieb der Anstalt störend einwirkenden Umstande, gestatteten die Polytechnikumslokalitäten keine Sonderung der Staub und Russ bildenden Apparate und Maschinen von den übrigen; Materialdepots fehlten; Dampfabzüge, Glühöfen u. d. m. konnten nicht an- und untergebracht werden; zur Aufstellung weiterer Einrichtungsgegenstände fehlte überhaupt der nötige Platz. So kam es, dass einzelne Einrichtungsgegenstände der Festigkeitsanstalt in dem neu erstellten Chemiebau des Polytechnikums, andere im Pumphause der Wasserwerke der Stadt Zürich provisorisch untergebracht werden mussten.

Unter diesen Verhältnissen war an eine erspriessliche Entwickelung und einen nutzbringenden Weiterbetrieb der Anstalt nur dann zu denken, wenn in der Nähe des Hauptgebäudes der polytechnischen Schule ein angemessener Neubau erstellt und zu dessen Ausnützung die erforderlichen Geldmittel bewilligt würden.

In Würdigung der Sachlage und richtiger Erkenntnis der Bedeutung einer schweiz. Centralstelle für das Prüfungsverfahren von Bau- und Konstruktionsmaterial haben sowohl der schweizerische Schulrat, vorab dessen Präsident, Hr. Oberst-Korpskommandant *H. Bleuler*, der schweiz. Ingenieur- und Architektenverein mit dessen verdienten Präsidenten, Herrn Dr. *Bürkli-Ziegler*, die Frage der Verwirklichung der projektierten Neugestaltung der Festigkeitsanstalt in die Hände genommen. Als Frucht des Zusammenwirkens der polytechnischen Schule und der Technikerschaft des Landes ist der Bundesbeschluss vom 6. Dez. 1889 anzusehen, durch welchen die Direktion der eidg. Bauten ermächtigt wurde, an die Ausführung des Neubaues zu schreiten.

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.

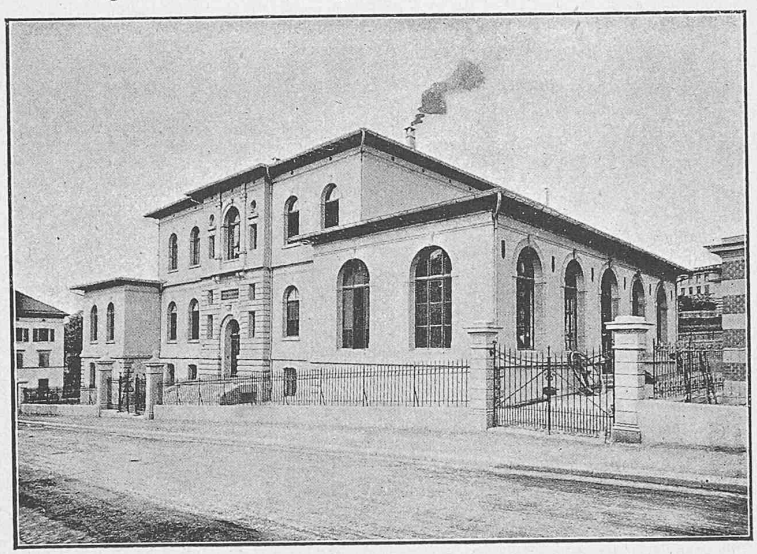


Fig. 4. Gesamtansicht.

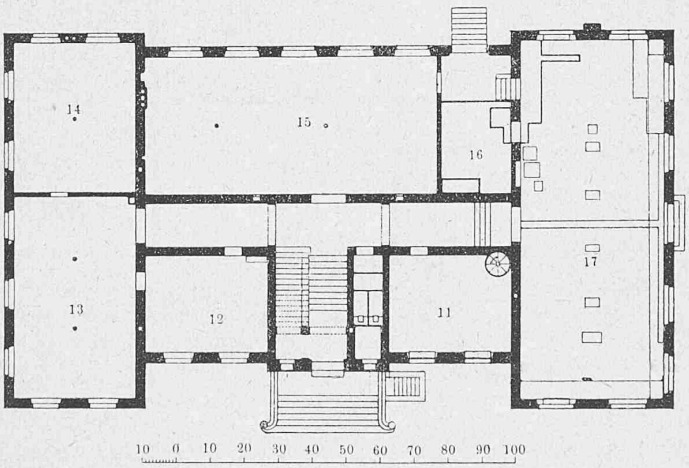


Fig. 5. Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 11. Bureau des Vorstandes. 12. Bureau des Assistenten. 13. Physikalisches Laboratorium. 14. Chemisches Laboratorium. 15. Mechanische Werkstätte. 16. Motorenraum. 17. Versuchs- oder Maschinensaal.

2. Der Neubau der eidg. Festigkeitsanstalt.

Der Neubau der eidg. Festigkeitsanstalt ist nach Plänen der Direktion der eidg. Bauten durch deren Organe ausgeführt worden. Rücksichten auf die Beschaffenheit des Bauplatzes und das Begehren des schweizerischen Schulrats, behufs teilweiser Entlastung des Hauptgebäudes der polyt. Schule, den Neubau mit einem Hörsaal und Vorbereitungsraum zu versehen, endlich Rücksichten auf die Erstellung einer kleinen Dienstwohnung für den Hauswart, hinderten die sonst gebotene und ursprünglich projektierte Verlegung der Werkstätten und Laboratorien des Instituts in denselben Horizont. Es blieb nichts übrig, als die stauberzeugenden, Wasser und zeitweise hohe Temperaturen fordernden Manipulationen in Keller-, Bureaulokalitäten, Laboratorium und den Versuchssaal im Erdgeschosse, alle übrigen Räumlichkeiten einschliesslich der Dienstwohnung im ersten Stockwerke zu unterbringen. So ist schliesslich der durch Fig. 1—7 dargestellte Neubau entstanden; er gelangte im Herbste 1890 zur Ausschreibung und konnte im April 1891 in Ausführung genommen werden. Im November des gleichen Jahres begann der Bezug des Neubaus und noch vor Jahresschluss war die Ausrüstung vollendet und es standen sämtliche derzeit verfügbare Maschinen und Einrichtungsgegenstände in vollem Betriebe.

Das Gebäude der Festigkeitsanstalt besitzt 38,40 *m* Frontlänge, 21,4 *m* Tiefe; die überbaute Bodenfläche misst rund 750 m^2; das Umgelände an Zufahrtsstrassen, Hofraum und Garten 2264 m^2; die ganze Bauparzelle somit 3014 m^2. Mit Ausnahme des Motorenraumes und des grossen Versuchs- und Maschinensaals sind sämtliche Räume des Erdgeschosses unterkellert, d. h. zu einem Tiefparterre ausgebildet. Ueber-

baut ist bloss der mittlere Teil des Erdgeschosses (auf 21 *m* Breite, 18 *m* Tiefe); vergl. Fig. 2 bis 6.

Die Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien verfügt in ihrem Neubau, ausschliesslich der aus 3 Zimmern, Küche, Kammer und Dachraum bestehenden Dienstwohnung des Hauswarts, über 20 Lokalitäten mit einer verfügbaren Bodenfläche von 1056,64 m^2.

Die Aneinanderreihung der vorstehend aufgezählten Räume des Neubaus geht aus den auf Seite 25–27 dargestellten Grundrissen hervor. Man ersieht aus denselben die Tendenz, einerseits den Feuerraum, die Staubkammer und die an die Heizung absichtlich nicht angeschlossene Nasswerkstätte, ferner das chemische Laboratorium vollkommen zu isolieren, anderseits den Motorenraum hinsichtlich Werkstätte und Versuchssaal central zu placieren. Dank der Lage des Motorenraums war es leicht möglich, vermittelst Treibriemen eine Kraftübertragung auch nach der Staubkammer und der Nasswerkstätte einzurichten, so dass laufende Bedürfnisse an motorische Kraft central aus dem Motorenraum geschöpft werden können.

Die Höhen der einzelnen Stockwerke sind aus nebenstehendem Längenschnitte des Gebäudes ersichtlich. Für die Höhe des Erdgeschosses (5,19 *m*) war die Höhe des Maschinensaals (5,90 *m*) massgebend, welchen ein Krahnwagen bestreicht und dessen Profil im übrigen durch einige Vertikalmaschinen nicht minder durch den Umstand, dass zeitweise Gerüste eingebaut werden müssen, bestimmt war.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Kommunikationen und der Beleuchtung geschenkt. Das Kellergeschoss verkehrt durch das Materialdepot mit dem Hofraum; vermittelst eines Aufzuges mit dem physikalischen Laboratorium. Neben dem Hauptportale besitzen das Erdgeschoss in der Achse des Motorenraums, sowie der grosse Maschinensaal an der Langseite, angemessen grosse Thüröffnungen nach dem Hofraum, bezw. der Zufahrtstrasse, die rings um das Gebäude führt. Der Hörsaal steht einerseits mit dem Treppenhause, anderseits durch das Archiv und den Sammlungsraum, vermittelst einer eisernen Wendeltreppe, mit dem Vorstandszimmer in Verbindung, so dass der Vorsteher jederzeit, ohne die Haupttreppe zu berühren, die angeführten Räume betreten kann. Die Fensterdurchbrechungen sind möglichst gross, mit halbkreisförmigem Sturz gewählt worden, wodurch die Beleuchtungsverhältnisse in sämtlichen Räumlichkeiten ausgezeichnet ausgefallen sind.

Das Gebäude ist in allen Teilen massiv ausgeführt. Die Hauptumfassungsmauern wurden in Bruchstein, die Scheidemauern teilweise in Backsteinmauerwerk ausgeführt. Die Decken des Kellergeschosses sind teils gewölbt, der Hauptsache nach in Portland-Cementbeton zwischen eisernen Trägern aufgestampft. Die Böden des Kellergeschosses sind in Portland-Cement hergestellt, diejenigen des Erdgeschosses je nach Zweck des Raumes verschieden gewählt. Die Bureaulokalitäten erhielten Parkette auf Hartasphalt (Hartpech); die Laboratorium Hartasphalt-Ueberzüge (Seysselasphalt mit Trinitad épuré als Flussmittel und Sand als Füllstoff); die Werkstätten Bretterbelag auf Lagerhölzern; der Motorenraum Cementboden; der Versuchssaal Holzpflaster auf Sandunterlage. Der Korridor ist mit Cementplatten belegt. Die Decken der Erdgeschosslokale sind in Holz konstruiert; das Gebälke ist in Werkstätte, Motorenraum und Maschinenraum sichtbar belassen; die übrigen Räume erhielten glatte Gipsdecken. Die Böden des ersten Stockwerks (Schrägböden mit Steinkohlenschlackenfüllung) sind parkettiert; die Decken glatt in Gips erstellt.

Die Beheizung des Hauses geschieht central. Mit Ausnahme des Feuerraums, des Materialdepots, der Staubkammer, der Nasswerkstätte und des Motorenraums sind sämtliche Räume an die Niederdruckheizung, System Bechem & Post, welche die Maschinenfabrik der Herren Gebr. Sulzer in Winterthur in mustergültiger Weise ausgeführt hat, angeschlossen. Die Laboratorien, Werkstätten, der Nasslagerraum erhielten als Heizkörper an den Wandungen angebrachte, glatte Flanschenrohre; die Cementwerkstätte ein System von Rippenkörpern in Holzverschalung; die übrigen Räumlichkeiten stehende Oefen aus glatten, neben einander gereihten Elementen mit selbstthätigen Luftventilen und Regulierhahnen. Diese Oefen sind in der Regel in Fenster- od. sonstige Mauernischen eingelegt und sie arbeiten vortrefflich.

Eine künstliche Ventilation erhielt bloss der Hörsaal; die übrigen Räume sind durch Fensterklappen lüftbar.

Bis auf die Korridore, Klosetts und die Bureauräume, welche aus naheliegenden Gründen Gaslicht erhielten, wird die Anstalt des Abends elektrisch beleuchtet. Die ganze Lichtanlage, bestehend aus einer Dynamo mit Ausrüstung, dem Leitungsnetze und den Lampen, hat ebenfalls in mustergültiger Weise die schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur besorgt. Die Disposition der Beleuchtungsapparate ist vom Standpunkte der allgemeinen Beleuchtung der Räume sowie der speciellen Bedürfnisse an den einzelnen Apparaten, Einrichtungsgegenständen und Maschinen erfolgt. Zur allgemeinen Beleuchtung des grossen Maschinensaals wurden zwei etwa 500-kerzige Bogenlampen in den Stromkreis eingeschaltet; alle übrigen Lampen sind Glühlampen mit verschiedener Lichtstärke. Die Anstalt besitzt im ganzen an Glüh-Lampen zu

16 K.	25 K.	35 K.	50 K.	
18 Stk.	25 Stk.	3 Stk.	20 Stk.	= 66 Stk.

Neben der elektrischen Lichtanlage durchzieht das Gebäude eine Gasleitung zur Speisung der unterschiedlichen Brenner in Werkstätten und Laboratorien. An diese Gasleitung sind Gasarme zur Notbeleuchtung der einzelnen Räume angeschlossen.

Das Gebäude ist selbstredend auch an die städtische Mitteldruck-Wasserleitung angeschlossen und besitzt somit in dem etwa 9 *cm* weiten Zuleitungsrohre 4,8 Atm. disponiblen Ueberdruck. Ein System von etwa 6 *cm* weiten

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.

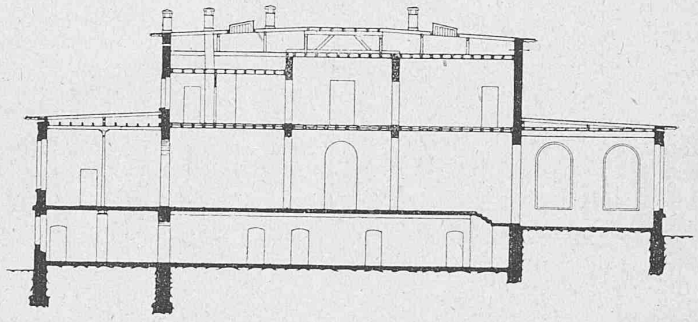


Fig. 6. Längsschnitt. — Masstab 1 : 200.

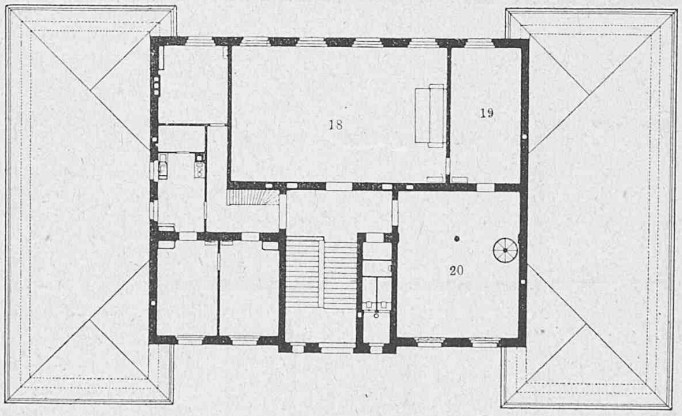


Fig. 7. Grundriss vom ersten Stock. — Masstab 1 : 200.

Legende: 18. Hörsaal. 19. Archiv- und Vorbereitungsraum. 20. Sammlungsraum. Die übrigen Räume gehören zur Dienstwohnung des Abwartes.

Zweigrohren führt das Wasser zu den unterschiedlichen Hydranten, Turbinen und zum Ventilständer der hydraul. arbeitenden Festigkeitsmaschine. Enge Zweigrohre leiten dasselbe zum Gas- und Petrolmotor, an die Arbeitsplätze, zu den verschiedenen Waschbecken, an die Wasserstrahlgebläse, in Klosetts, Kesselhaus u. dergl. m.

Das Gebäude ist mit Holzcement eingedeckt, welcher sich auch hier vom Beginne an vorzüglich bewährt hat.

Die Baukosten des Anstaltsgebäudes gestalteten sich wie folgt:

1. Bauplatz	mit Fr.	42 175.75
2. Erd- und Maurerarbeiten	„ „	59 421.26
3. Steinhauerarbeiten	„ „	21 194.57
4. Eiserne Träger	„ „	4 257.—
5. Zimmerarbeiten	„ „	14 534.75
6. Bedachungs- und Spenglerarbeiten	„ „	5 004.55
7. Schreiner- und Glaserarbeiten	„ „	12 988.21
8. Schlosser- und Schmiedearbeiten	„ „	4 235.90
9. Gipserarbeiten	„ „	9 578.65
10. Malerarbeiten	„ „	3 105.73
11. Tapeziererarbeiten	„ „	343.39
12. Bodenbelag	„ „	703.82
13. Parketts	„ „	3 033.80
14. Bildhauerarbeiten	„ „	735.25
15. Gas- und Wasserleitungen	„ „	2 573.25
16. Heizanlage	„ „	8 922.—
17. Einfriedigung	„ „	7 407.85
18. Verschiedenes	„ „	1 784.27
Summa	Fr.	202 000.—

Innere Einrichtung.

1. Anschaffung von Maschinen, Apparaten, Mobiliar, Reparaturen von Maschinen und Mobiliar	Fr.	69 568.95
2. Erstellung von Fundamenten, Reservoiren etc.	„	4 999.24
3. Elektrische Lichtanlage	„	3 945.20
4. Gas- und Wasserleitung	„	2 259.40
Summa	Fr.	80 772.79

Es repräsentiert somit das Gebäude nebst Einrichtung unter Zuschlag des in den Neubau mitgebrachten Inventarwerts einen Geldwert von Fr. 347 772.—. (Schluss folgt.)

Ferris grosses Rad
an der Kolumbischen Weltausstellung zu Chicago.

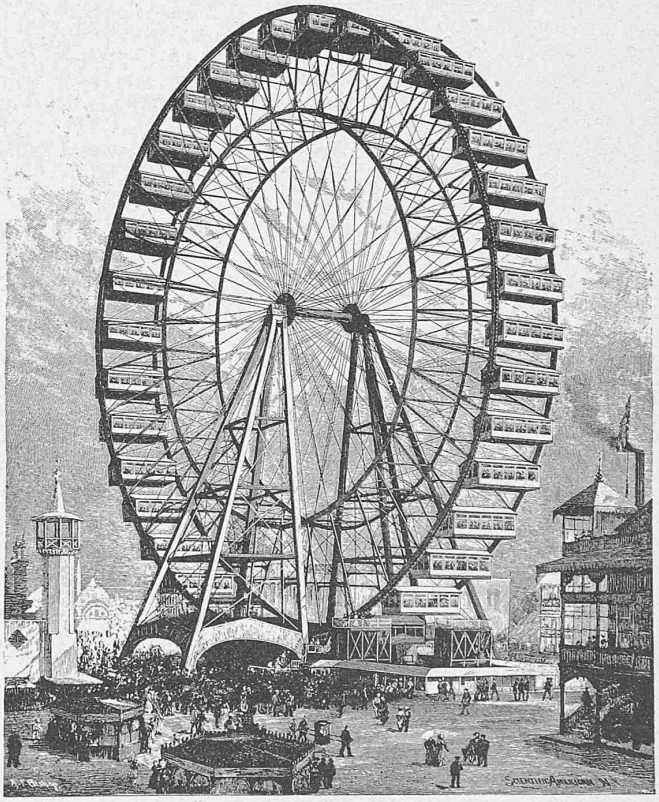
Die Weltausstellung zu Chicago ist nicht ohne Berechtigung mit einem ungeheuren Jahrmarkt verglichen worden und zwar nicht allein von den kritischen Ausländern, sondern sogar auch von den Yankees, die dafür die Bezeichnung „Worlds fair“ — Weltjahrmarkt — eingeführt haben und mit Vorliebe gebrauchen.

Der jahrmarktartige Charakter der Ausstellung tritt namentlich auf dem allgemeinen Belustigungsplatz in Midway-Pleasance in den Vordergrund, wo dem Ausstellungsbesucher alle erdenklichen „Attractions“ geboten werden. Wie bei einem richtigen Jahrmarkt Karussells mit vertikaler und horizontaler Drehachse nicht fehlen dürfen, so wurde auch in Chicago zur Belustigung grosser und kleiner Kinder auf solche Vergnügungen Bedacht genommen, allerdings auf eine Art, die alles bis dahin Dagewesene weit hinter sich zurücklässt.

Ferris grosses Rad ist im Grunde nichts anderes, als ein solches Karussell mit horizontaler Drehachse, aber seine Abmessungen, sein Bau und Betrieb sind derart, dass sie auch für ernsthafte Fachmänner, zu welchen wir die Leser dieser Zeitschrift zählen dürfen, nicht ohne Interesse sind. Wir glauben daher, denselben mit beistehender Abbildung und einer kurzen Beschreibung, die wir dem „Scientific American“ entnehmen, nicht unwillkommen zu sein.

Das Rad hat einen Durchmesser von 250 engl. Fuss oder 76 *m* und es werden durch dasselbe die Fahrgäste auf diese beträchtliche Höhe gehoben, die einen Ueberblick über die ganze Ausstellung und ihre Umgebung gestattet. Das Rad besteht eigentlich aus zwei mit einander verbundenen velocipedähnlichen Rädern, deren Speichen durch einen inneren und äusseren Radkranz gehalten werden. Die Welle wird aus einer 81 *cm* starken und 13,75 *m* langen eisernen Achse gebildet, deren Lager von zwei eisernen Türmen von pyramidaler Gestalt getragen werden. Diese Türme haben am Boden einen Querschnitt von 12 . 15 *m* und an ihrer Spitze einen solchen von 1,8 . 1,8 *m*; sie sind etwa 43 *m* hoch. Die dem Rad zugekehrten Kanten der Turmpyramide sind senkrecht, während die andern schief stehen. Jede der vier aus starken eisernen Trägern bestehenden und durch Verstrebungen mit einander verbundenen Kanten ruht auf einem Betonwürfel von 6 *m* Seitenlänge, der das Fundament bildet. Durch eine Eisenkonstruktion ist eine innige Verbindung der vier gewaltigen Betonklötze unter einander hergestellt.

Ferris grosses Rad an der Kolumbischen Weltausstellung zu Chicago.



Das Rad hängt 4,57 *m* über dem Boden; an seiner Peripherie trägt es 36 kastenförmige Kabinen für die Fahrgäste, deren jede an einer 16,5 *cm* starken, durchgehenden, eisernen Achse pendelartig aufgehängt ist. Diese Kabinen sind 8,20 *m* lang, 3,95 *m* breit und 2,75 *m* hoch; sie bestehen aus Eisen und sind innen und aussen mit Holz verkleidet. Jede derselben wiegt leer 13 *t* und samt den 40 Fahrgästen, die sie fassen kann, 16 *t*. Das Gesamtgewicht des eisernen Rades mit den besetzten 36 Kabinen beträgt ungefähr 1200 *t*, während das Eigengewicht des unbelasteten Rades auf etwa 1100 *t* angenommen werden kann. Die zufällige Belastung beläuft sich somit bloss auf etwa 9 % des Eigengewichtes, und es ist aus diesem Grunde ziemlich gleichgültig, wie sich dieselbe über die Peripherie des Rades verteilt; jedenfalls wird sie keine erheblichen Störungen in der regelmässigen Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades verursachen können.

Die Peripherie jedes der beiden mit einander verbundenen Räder trägt einen Zahnkranz, in welchen je ein Kolben eingreift. Beide Kolben sitzen auf der nämlichen Welle und sind durch ein Getriebe mit endloser Kette mit einer Dampfmaschine von 1000 P. S. verbunden. Die ma-