



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute

Darmstadt, 1888

Vier Beispiele

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77696](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77696)

Als erstes Beispiel sei die älteste Anstalt dieser Art, das 1872 durch *Bauschinger* in das Leben gerufene mechanisch-technische Laboratorium an der technischen Hochschule zu München (siehe auch Art. 511, S. 463), wovon in Fig. 382 u. 383³⁵⁸⁾ die Grundrisse des Erd- und Obergeschosses dargestellt sind, vorgeführt.

515.
Mechan.-techn.
Laboratorium
zu
München.

Die Raumverteilung in diesem Gebäude ist aus den beiden unten stehenden Plänen ersichtlich; die Stockwerkshöhe beträgt im Erd- und Obergeschoss je 3,7 m; doch reicht der Saal mit der *Werder'schen* Prüfmaschine durch beide Geschosse hindurch, hat aber in Fußbodenhöhe des Obergeschosses eine ringsum laufende, auf eisernen Consolen ruhende Galerie erhalten (Fig. 382). Der Raum, welcher in

Fig. 382.

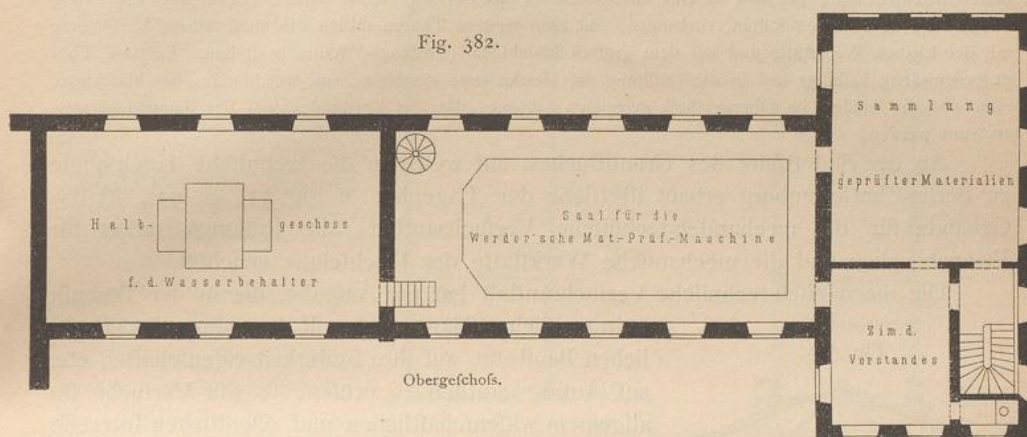
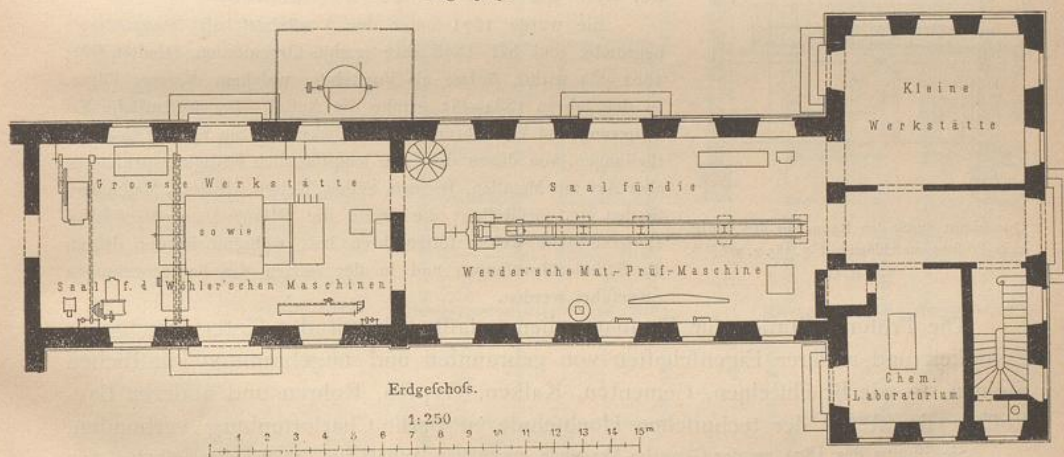


Fig. 383.



Mechanisch-technisches Laboratorium der technischen Hochschule zu München³⁵⁸⁾.

Fig. 383 als »Große Werkstätte« bezeichnet ist, war ursprünglich als hydraulisches Laboratorium gedacht; deshalb wurde diesem Räume eine lichte Höhe von 4,5 m gegeben und in einem darüber befindlichen Halbgeschoße (von 2,3 m lichter Höhe) ein größerer Wasserbehälter aufgestellt, der nicht nur durch die Fenster in den Langwänden, sondern auch durch Deckenlicht erhellt werden kann. Aus gleichem Grunde befindet sich im Räume selbst noch ein kleinerer Wasserbehälter mit Wasser-Ableitung in seiner Mitte; ferner sind auch die Fundamentsteine unter diesem Behälter zur Aufstellung der Mefs-Instrumente, die beiden gegenüber liegenden, in das Freie führenden Thüren etc. vorhanden. Indefs kommen alle diese Einrichtungen auch anderen Zwecken zu Gute, namentlich Cement-Untersuchungen etc.

³⁵⁸⁾ Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Professors *Bauschinger* in München.

Die an diesen Raum sich anschließende kleine Holzhütte zur Aufnahme der Schleifmaschine, welche zur Bestimmung der Abnutzbarkeit der Materialien dient, ist zu Anfang 1888 durch einen größeren, frei im Hofe stehenden Schuppen ersetzt worden; derselbe steht durch einen Gang mit der großen Werkstätte in Verbindung und enthält außer der gedachten Schleifmaschine sämtliche Vorrichtungen zur Prüfung von Cementen (Ramm-Apparate, Siebvorrichtungen etc.).

Das »Chemische Laboratorium« wird nur zu den am häufigsten vorkommenden und einfachsten technischen Analysen (Eisen- und Cement-Analysen) benutzt; für diesen Zweck ist dasselbe mit einem mit Wasser- und Gas-Zuleitung ausgerüsteten Arbeitstisch, einem Abdampfkasten mit Trockenofen und einer feinen Wage ausgestattet. Ursprünglich war dieser Raum zur vorübergehenden Aufbewahrung zu prüfender Materialien bestimmt; deshalb ist eine unmittelbar in das Freie führende Thür, vor welcher die Probefstücke abgeladen werden sollten, vorhanden, und zwei weitere Thüren sollten die unmittelbare Verbindung mit der kleinen Werkstätte und mit dem großen Maschinen- (Prüfungs-) Raum herstellen. Letztere Thür ist gegenwärtig beseitigt und in die Oeffnung die Heizkammer eingesetzt, von welcher aus der Maschinenraum und die beiden im Obergeschloß gelegenen Zimmer, das des Vorstandes und der Sammlungsraum, erwärmt werden.

An der Südseite des Grundstückes, auf welchem die technische Hochschule zu Berlin-Charlottenburg erbaut ist (siehe den Lageplan in Fig. 71, S. 93), ist das Gebäude für die mechanisch-technische Versuchsanstalt, die Prüfungs-Station für Baumaterialien und die mechanische Werkstätte der Hochschule errichtet.

Die mechanisch-technische Versuchsanstalt hat die Aufgabe, die in der Technik gebräuchlichen Materialien, mit Ausnahme der eigentlichen Baustoffe, auf ihre Festigkeitseigenschaften etc. auf Antrag amtlich zu prüfen, so wie Versuche im allgemein wissenschaftlichen und öffentlichen Interesse auf dem gleichen Gebiete auszuführen.

Sie wurde 1871 unter der Vorsteherchaft *Spangenberg's* begründet und hat 1878 ihre jetzige Organisation erhalten³⁵⁹; 1881—84 wirkte *Böhme* als Vorsteher, welchem *Martens* folgte. In den Jahren 1884—85 erfuhr die Anstalt eine wesentliche Erweiterung und Vermehrung ihrer Hilfskräfte. Sie zerfällt in 4 Abtheilungen, von denen die erste hauptsächlich Festigkeitsprüfungen aller Art mit Metallen, Riemen, Seilen, Ketten, Hölzern, Maschinetheilen etc. anzustellen, die zweite die *Wöhler-Spangenberg'schen* Dauerversuche weiter fortzuführen hat, während in der dritten die Schmierölprüfungen und in der vierten die Papierprüfungen ausgeführt werden.

Die Prüfungs-Station für Baumaterialien befaßt sich mit der Untersuchung der Festigkeit und anderer Eigenschaften von gebrannten und ungebrannten künstlichen Steinen, so wie Bruchsteinen, Cementen, Kalken, Gypsen, Rohren und anderen Baustoffen; sie ist mit der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg verbunden.

Sie ist aus der 1871 an der Gewerbe-Akademie errichteten Anstalt zur Prüfung der Festigkeit von Bausteinen, deren Leitung *Böhme* übertragen worden war³⁶⁰, hervorgegangen. Diese Station besitzt die Vorrichtungen zur Untersuchung der Festigkeit und anderer physikalischen Eigenschaften der eben genannten Baustoffe.

Die Verwaltung der mechanischen Werkstätte der technischen Hochschule ist seit 1886 mit derjenigen der Versuchsanstalt vereinigt, so daß erstere auch zur Herichtung der Versuchskörper für letztere benutzt wird; sie dient zugleich als Reparatur- und Lehrwerkstätte für die technische Hochschule. Die Gesamtanordnung des in Rede stehenden Gebäudes ist durch Fig. 384 bis 386 dargestellt³⁶¹.

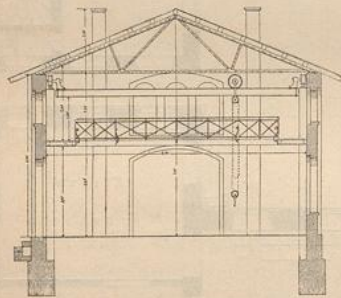
³⁵⁹) Siehe Theil I, Band 1, erste Hälfte dieses »Handbuchs«, Art. 4 (S. 58).

³⁶⁰) Siehe ebendaf.

³⁶¹) Nach den vom Herrn Rector der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg freundlichst zur Verfügung gestellten Plänen.

516.
Mechan.-techn.
Laboratorien
zu
Berlin.

Fig. 384.

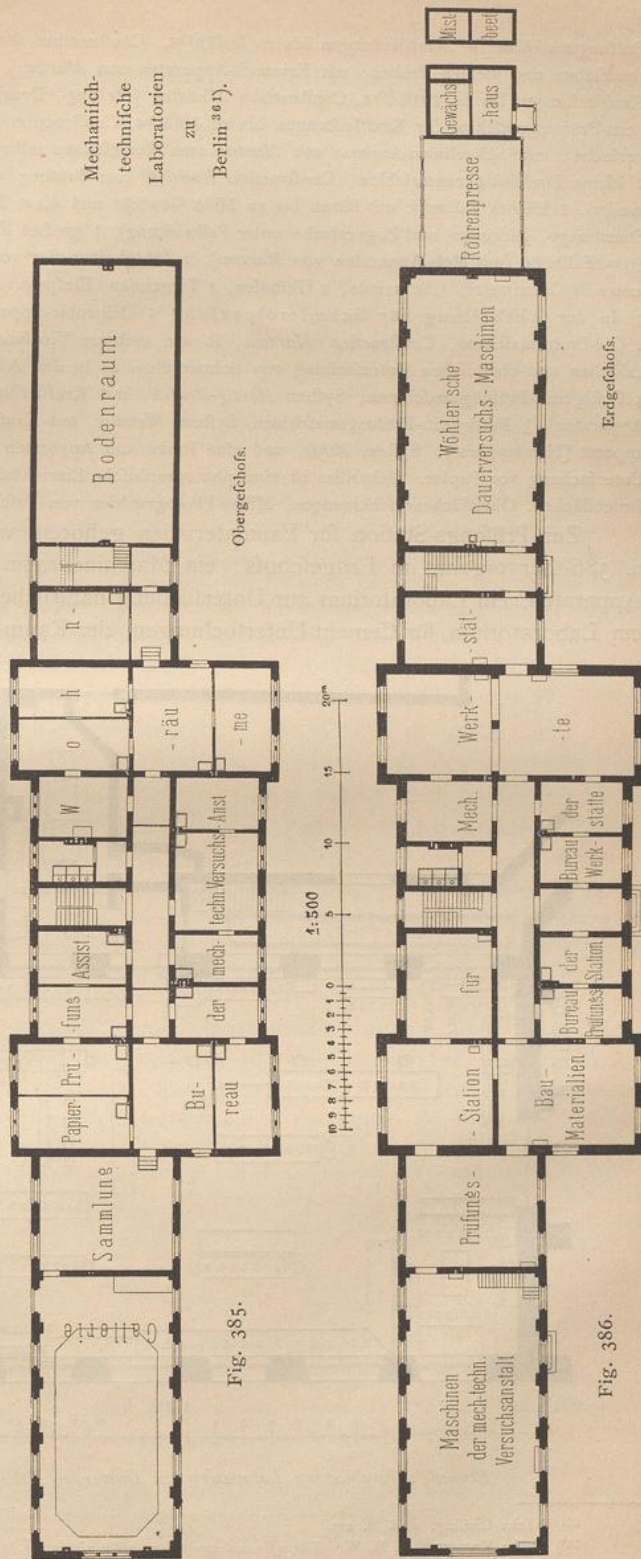


Querschnitt durch den Raum mit den Festigkeits-Prüfungsmaschinen in Fig. 385 u. 386³⁶¹).
 $\frac{1}{250}$ n. Gr.

Der durch grössere Tiefe gekennzeichnete Mittelbau besteht aus Keller-, Erd- und Obergeschoss; die Stockwerkshöhen (von und bis Fußboden-Oberkante gemessen) betragen bezw. 2,9, 4,0 und 3,2 m. Die zu beiden Seiten sich anschließenden Theile des Gebäudes sind eingeschossig; der Saal mit den Maschinen der mechanisch-technischen Versuchsanstalt besitzt keine wagrechte Decke, ist bis zum Dachfirst 7,5 m, bis zum Dachfaum 5,5 m hoch, und in 3,35 m Höhe ist eine Galerie angeordnet (Fig. 384 u. 385); der Raum mit den Dauer-versuchs-Maschinen hat eine lichte Höhe von 4,5 m.

Der mechanisch-technischen Versuchsanstalt sind außer den beiden großen Maschinenräumen im Obergeschoss noch 3 Zimmer für die Papierprüfung und einige Geschäftsräume zugewiesen.

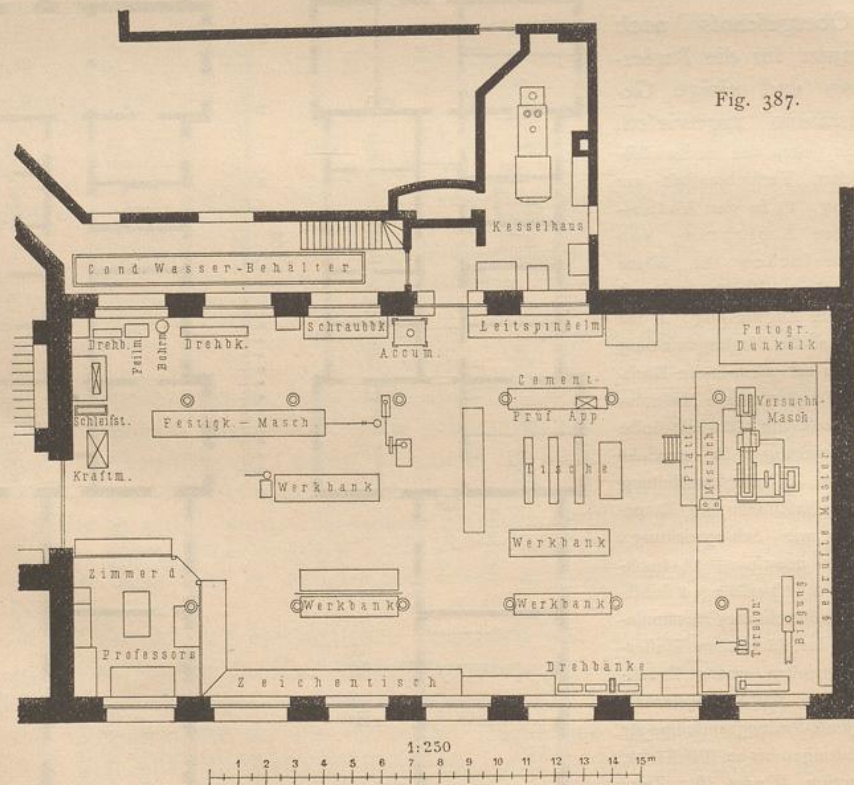
Es stehen der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zur Verfügung: 1) In der Abtheilung zur Ausführung von Dauerversuchen 10 ältere Maschinen von *Wöhler* (2 für oft wiederholte Zugwirkung, 4 für oft wiederholte Biegungswirkung und 3 für oft wiederholte Drehwirkung) und 1 neuere Maschine von *Martens* (für oft wiederholte Biegungswirkung; in Aussicht genommen ist die Aufstellung mehrerer Maschinen für Dauerversuche mit Schlagwirkung). 2) In der mechanisch-technischen Abtheilung 1 selbstthätiger hydraulischer Accumulator (von der städtischen Wasserleitung getrieben, erzeugt Druckwasser bis zu 300 Atmosphären), 1 Festigkeits-Prüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 100 000 kg, Construction *Werder* (für Zug-, Druck-, Knickungs-, Biegungs-, Dreh- und Scherverfuche; mit Feinmessapparaten von *Bauschinger* und *Martens*), 1 Festigkeits-



Prüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 50000 kg, Construction *Martens* (zum Zerreißen von Normalrundstäben und kleinen Proben; mit Feinmef-Apparaten von *Martens*), 1 Festigkeits-Prüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 40000 kg, Construction *Wedding* (für Zug-, Druck- und Biegungsversuche), 1 Festigkeits-Prüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 1000 kg, Construction *Rudloff* (für Zug- und Biegungsversuche; mit Schaulinien-Apparat von *Martens* zum Verzeichnen mikroskopischer Schaulinien auf Glas), 1 kleine Drehfestigkeitsmaschine, Construction *Rudloff* (zur Prüfung von Drähten bis zu 10 mm Durchmesser), 1 kleines Fallwerk mit Bären bis zu 50 kg Gewicht und 4,5 m Fallhöhe, Construction *Martens* (für Stauchungs-, Biegungs- und Zugversuche unter Fallwirkung), 1 großes Fallwerk mit 1 Bär von 600 kg und 10 m Fallhöhe (mit Mef-Apparaten von *Martens*), 2 Zähigkeitsmesser von *Engler* und von *Jähns*, 1 Pyrometer, 1 Calorimeter, 1 Schmiede, 1 Gluhoften, 1 Tiegelofen, Einspannvorrichtungen und Mef-Apparate etc.

3) In der Abtheilung für Schmierölprüfung 1 Oelprobir-Apparat, Construction *Herrmann*, und 1 Oel-Probirmaschine, Construction *Martens*, so wie mehrere Vicofimeter und Vorrichtungen zur physikalischen und chemischen Unterfuchung von Schmierölen. 4) In der Abtheilung für Papierprüfung 4 Festigkeits-Prüfungsmaschinen, System *Hartig-Reusch*, mit Kraftleistung bis zu 18 kg (mit Schaulinien-Apparaten), 3 Festigkeits-Prüfungsmaschinen, System *Wendler*, mit Kraftleistung bis zu 20 kg, 1 Prüfungsapparat (Handapparat), System *Rehse*, und eine Reihe von Apparaten zur physikalischen und chemischen Unterfuchung von Papier. Ueberdies ist eine photographische Einrichtung vorhanden für die Aufnahme von Bruchflächen, Oberflächenercheinungen, Mikro-Photographien von Faferstoffen etc.³⁶²⁾

Zur Prüfungs-Station für Baumaterialien gehören, wie zum Theile aus Fig. 385 u. 386 hervorgeht, im Erdgeschoss: ein Maschinenraum mit Betriebsmaschinen und Apparaten, ein Laboratorium zur Unterfuchung natürlicher und künstlicher Steine etc., ein Laboratorium für Cement-Unterfuchungen, der Raum mit der Röhrenpresse, zwei



Kennedy's Engineering Laboratory am University College zu London³⁶³⁾.

³⁶²⁾ Nach: Civiling. 1888, S. 271.

³⁶³⁾ Nach: KENNEDY, A. B. W. *The use and equipment of engineering laboratories.* London 1886. Pl. 9.

Geschäftsräume etc.; im Obergeschoß eine Assistenten-Dienstwohnung und ein Sammlungsraum.

Die hydraulische Presse der Prüfungs-Station geflattet bei einer Kraftäufserung von 140000 kg die Prüfung von Körpern (auch Mauerpfeilern und Bruchsteinpfeilern) von 1 m Höhe und 55 × 55 cm im Querschnitt auf Druck. Zur Prüfung der Bruchfestigkeit stabförmiger Körper dient ein Hebelapparat mit 20-facher Ueberfetzung, zu den Versuchen mit Dachpappen auf Zugfestigkeit und Dehnbarkeit, so wie zu den Adhäsions-Versuchen der Mörtel ein Hebelapparat mit 30-facher Ueberfetzung. Prüfungen von Thonrohren auf inneren Druck werden auf einer wagrechten Presse ausgeführt, welche 20 bis 30 Atmosphären-Preflung bei 10 bis 30 cm lichtigem Durchmesser gestattet. Zur Ermittlung der Zugfestigkeit der Cemente und der verschiedenen Cement-Mörtel dient der Normal-Hebelapparat mit 50-facher Ueberfetzung; für Druck- und Bruchversuche werden die hydraulische Presse, ein Hebelapparat mit 500-facher Ueberfetzung und der Hebelapparat mit 20-facher Ueberfetzung benutzt. Zur Prüfung der Feinheit der Mahlung dienen Siebvorrichtungen mit Sieben von 600, 900 und 5000 Maschen auf 1 qcm, zu den Versuchen auf Mörtelergiebigkeit ein Mörtel-Volumeter mit den erforderlichen Hilfsgeräthen. Zur Ausführung der Versuche auf Abnutzbarkeit der Baustoffe dient eine wagrechte Schmirgelscheibe, die durch einen Gas-Motor in Betrieb gesetzt wird; letzterer betreibt auch eine Diamant-Hobelmaschine zum Nacharbeiten der Druckprobekörper aus natürlichen Gesteinen.

Der Sammlungsraum der Prüfungs-Station für Baumaterialien enthält: Gruppe A. Bindemittel, Cemente, Kalk, Trafs etc., Constructionstheile aus Cement; Gruppe B. natürliche Gesteine und aus solchen hergestellte Werkstücke nebst Stumpfen und Belagstücken der untersuchten Gesteine; Gruppe C. künstliche (gebrannte) Steine und Constructionstheile (Terracotten, Fliesen etc.); Gruppe D. verschiedene Baustoffe (Rohre, Dachpappen, Holzproben, Parquet-Tafeln etc.). Die meisten ausgestellten Gegenstände sind Belagstücke, welche mit den in der Station ermittelten Prüfungsergebnissen versehen sind ³⁶⁴).

Die mechanische Werkstätte befindet sich zum allergrößten Theile im Mittelbau (Fig. 386); sie besteht aus einem größeren und zwei kleineren Werkstättenräumen, so wie zwei Geschäftszimmern.

Das durch Fig. 387 ³⁶³) veranschaulichte Laboratorium des *University college* zu London, welches 1878 in das Leben gerufen wurde und unter der Leitung *Kennedy's* steht, ist mit Maschinen und sonstigen Apparaten vorzüglich ausgerüstet, in baulicher Beziehung indess eine sehr einfache Anlage.

Dasselbe besteht eigentlich nur aus einem einzigen großen Saale, in dessen einer Ecke ein Raum für den Vorstand der Station abgeschlossen ist; in verhältnißmäßig untergeordneten Nebenräumen sind Dampfkeffel, Wasserbehälter, Schmiedefeuer etc. untergebracht. Die große Festigkeitsmaschine geflattet eine Kraftleistung von 1000000 lb. und ist nach dem System *Greenwood* construirt; für Cementprüfungen dient ein *Kühlmann'scher* Prüfungs-Apparat.

Zum Schlusse sei der von *v. Tetmajer* herrührende Entwurf für die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien zu Zürich in Fig. 388 u. 389 ³⁶⁵) mitgetheilt.

Hiernach soll der Neubau im Wesentlichen bloß ein Erdgeschoß mit der durch Fig. 389 veranschaulichten Raumeintheilung erhalten; nur das Laboratorium und das Zimmer des Assistenten, einschl. des daran stoßenden Ganges, sind unterkellert, und zwar behufs Unterbringung der Heizeinrichtung und eines Wirthschaftskellers. Ueber dem vorderen Mittelbau soll sich ein untergeordnetes Obergeschoß, die Wohnung des Abwärts enthaltend, erheben. Der Bauplatz soll 11200 Mark kosten; der Bau ist zu 76800 Mark und die innere Einrichtung zu 32000 Mark veranschlagt, was eine Gesamtkostensumme von 120000 Mark (= 150000 Francs) ergeben würde.

517.
Laboratorium
für
Ingenieurwesen
zu
London.

518.
Mechan.-techn.
Laboratorium
zu
Zürich.

Literatur

über »Mechanisch-technische Laboratorien«.

Denkschrift über die Einrichtung von Prüfungs-Anstalten und Versuchs-Stationen von Baumaterialien etc.
Herausgegeben durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

³⁶⁴) Nach: GUTTSTADT, A. Die naturwissenschaftlichen und medicinischen Staatsanstalten Berlins. Berlin 1886. S. 473 bis 476 — und, einigen anderen in den Literatur-Angaben auf S. 473 mitgetheilten Schriften.

³⁶⁵) Nach den von Herrn Professor *v. Tamjerte* zu Zürich freundlichst zur Verfügung gestellten Plänen.